E&A

COMMONWEALTH INST. OF ENTOMOLOGY LIBRARY
18 OCT 1950
SERIAL Ent. 260
SEPARATE

Zeitschrift
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben

von

Professor Dr. Hans Blunck

57. Band. Jahrgang 1950. Heft 5/6

EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:
Professor Dr. H. Blunck, Bad Godesberg, Wendelstadtallee 4, Fernruf Bad Godesberg 3696

Inhaltsübersicht von Heft 5/6

Originalabhandlungen

Seite

Müller-Stoll, Wolfgang R.: Die Bedeutung des Regen- und Wärmeklimas für die Epidemiologie und Bekämpfung der Rebenperonospora in den südwestdeutschen Weinbaubezirken Mit 1 Textabbildung . . . . . 161—171

Koenig, Prof. Dr. P. und G. Koelle: Solanaceen als Wirtspflanzen des Kartoffelkäfers . . . . . 172—177

Linskens, H. F.: Untersuchungen über den Einfluß eines Beizmittel-Zusatzes zu Warmbädern. Mit 4 Abbildungen . . . . . 177—183

Schaerffenberg, B.: Untersuchungen über die Bedeutung der Enchytraeiden als Humusbildner und Nematodenfeinde. Mit 4 Abbildungen . . . . . 183—191

Berichte

I. Allgemeines, Grundlegendes u. Umfassendes.

Seite

Schoenichen, W. . 191
Bertsch, K. und F. . 192
Schwerdtfeger, F. . 192
Braun, H. und Riehm, E. . . . 193
Schneider, F. . . . 193
Speyer, W. 194
Preston, D. A. . . . 194

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen.

Keese, H. 194
Funk, E. 194
Fitzpatrick, Randal, E. and Woodbridge, C. G. 195
Mulder, D. 195
Noak, K. 195
Klumpp, E. 195

III. Viruskrankheiten.

Hildebrand, E. M. . 196
Costa, A. S. 196
Silberschmidt, K. . 196
Conroy, R. J. . . . 196
Smith, K. M. . . . 196
Dickson, R. C., Flock, R. A. and Johnson, M. M. 196
Dale, W. T. 197
Jensen, D. D. . . . 197
Stapp, C. 197
Smolak, J. 197
Locke, S. B. . . . 197
Ross, A. F. 197
Limasset, P., Cornuet, P. et Gendron, Y. 198
Limasset, P. . . . 198

Seite

Panos, N. 198
Meyer-Hermann, K. 199
*Norris, D. O. . . . 199
*Larson, A. O. und Hallok, H. C. . . 199

IV. Pflanzen als Schaderreger.

Davidson, R. S. . . 199
Burkholder, W. H. . 199
Ray, W. W. 199
Starr, G. H. and Riedl, W. A. . . 200
*Riker, A. J. . . . 200
Gaudineau, M. . . 200
Gould, Ch. J. . . . 200
Sprague, R. 201
Lansade, M. 201
Darpoux, H. et Vuittenez, A. 201
Kernkamp, M. F. . 202
Tervet, I. W. . . . 202
Tims, E. C. and Mills, P. J. . . . 202
Stakman, E. C. and Loegering, W. Q. 202
Müller, K. O. . . . 203
Waksman, S. A. . . 203
*Fraser, Lillian . . 204
*Gowindu, H. C. . . 204
*Green, D. E. and Hewlett, M. A. . 204
*Ramakrishnan, T. S. 205
*Anonym. 205
*Bose, S. K. and Mathur, S. C. . . 205
*Thirumalachar, M. J. and Narasimhan, M. J. 205
*Coe, D. M. and Wagener, W. W. . 205

Seite

*Dupias, G. 205
*Abranao, J. e Costa, A. S. 205
*Coutinho, M. C. P. 206
*Zentmyer, G. A. . 206
*Newhall, A. A. G. . 206
*Baxter, D. V. . . . 206
*Thirumalachar, M. J. 206
*McLean, D. M. . . 206
*Hildebrand, A. A., McKeen, W. E. and Koch, L. W. 206
*Ramakrishnan, T. S. and Soumini . . 207
*Scaramuzzi, W. . . 207
Wilhelm, A. F. . . 207
Šmolák, J. 208
Zeller, W. 208
Gysel, A. 208
Krause, K. 208
Kraus, A. 209
Kauter, A. 209
Zakopal, J. 209
Seely, C. I., Klages, K. H. and Schafer, E. G. 209
Wurgler, W. . . . 209
Gallay, R., Boulenaz, A. et Wurgler, W. 209

V. Tiere als Schaderreger.

Thorne, G. 210
Chitwood, B. G. . . 210
Bovien, P. 210
Clayton, C. N. and Ellis, D. E. . . . 210
Ditman, L. P., Graham, C. and Ernest, N. Cory 211
*Eichhorn, R. . . . 211
Gäbler, H. 211

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

57. Jahrgang. Mai/Juni 1950 Heft 5/6.

Originalabhandlungen.

Die Bedeutung des Regen- und Wärmeklimas für die Epidemiologie und Bekämpfung der Rebenperonospora in den südwestdeutschen Weinbaubezirken.

Von Wolfgang R. Müller-Stoll, Potsdam.

Mit 1 Textabbildung.

1. Einleitung.

Im südlichen Oberrheingebiet ist die Rebenperonospora (*Plasmopara viticola*) die weitaus wichtigste und verbreitetste Krankheit des Weinstockes. Andere Rebenfeinde, auch der Heu- und Sauerwurm, treten ihr gegenüber an Bedeutung stark zurück. Unter den deutschen Weinbaugebieten haben höchstens noch Teile von Württemberg mit einer ähnlich starken Peronosporagefahr zu rechnen wie Oberbaden. Dieser Unterschied gegenüber den nördlicheren deutschen Weinbauländern hängt hauptsächlich mit dem bedeutend größeren Niederschlagsreichtum Südwestdeutschlands zusammen, der eine andere Bewertung der Peronosporabekämpfung im Rahmen des gesamten Rebschutzes im Vergleich mit regenärmeren Gebieten notwendig macht und auch eine in einzelnen Punkten abweichende Bekämpfungsmethode. Einzelheiten der Peronosporabekämpfung und ihrer biologischen Grundlagen sind im Schrifttum wiederholt eingehend behandelt worden. Hier soll lediglich die Frage nach der Bedeutung der Klimaunterschiede in den badischen Weinbaubezirken gegenüber anderen deutschen Weinbaugebieten für die Entwicklungs- und Ausbreitungsbedingungen der Peronosporakrankheit untersucht werden. Im Anschluß daran soll versucht werden, zu dem in neuerer Zeit aufgeworfenem Problem einer Einsparung von Spritzungen durch Hinauszögern der ersten Bekämpfung bis zur zweiten oder dritten Infektionsphase des Pilzes kritisch Stellung zu nehmen.

Die folgenden Ausführungen stützen sich auf mehrjährige Erfahrungen als Sachbearbeiter des badischen Rebschutzdienstes am Staatl. Weinbauinstitut in Freiburg i. Br. und von mir während neuerer Zeit gesammeltes Beobachtungsmaterial. Das Manuskript war bereits im Januar 1940 fertiggestellt; damals hielt sich Verfasser in Südwestafrika auf und bekam infolge von Umständen, die mit den Ereignissen des letzten Krieges in Zusammenhang stehen, erst jetzt wieder einiges von seinem wissenschaftlichen Material zurück, darunter auch einen Durchschlag der vorliegenden Arbeit.

2. Regenklima und Peronosporabefall.

Bei der folgenden Betrachtung sollen 5 Beobachtungsjahre 1934—1938 in den Mittelpunkt gestellt werden, die die vorkommenden Verschiedenheiten im Auftreten der Peronosporakrankheit in den südwestdeutschen Weinbaubezirken in charakteristischer Weise wiederspiegeln. Die wichtigsten Daten sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

Von den fünf Beobachtungsjahren war 1934 für Baden ein ausgesprochen schwaches Peronosporajahr; 1935, 1937 und 1938 trat der Pilz mittelstark auf; 1936 war ein ausnehmend starkes Befallsjahr. In Abb. 1 ist für 1934—1937 das Auftreten der *Plasmopara* in Oberbaden im Vergleich mit den Temperatur- und Niederschlagsverhältnissen der einzelnen Jahre schematisch wiedergegeben; die dargestellten Witterungswerte beziehen sich auf die Station Freiburg i. Br. Mittelstarke Befallsjahre sind in Baden am häufigsten und für das Gebiet typisch. Sie sind dadurch gekennzeichnet, daß bei sorgfältiger Bekämpfung die Krankheit völlig unterdrückt werden kann, daß aber bei fehlerhaftem Vorgehen empfindliche Schäden unvermeidlich eintreten. Extrem starke Peronosporajahre wie 1936 kommen in Baden in häufiger Wiederholung vor. In solchen Jahren ist es auch bei stärkstem Einsatz der zur Verfügung stehenden Mittel nicht immer möglich, der Krankheit Herr zu werden. Man muß sich vielfach damit zufrieden geben, wenn es gelingt, Ertragsausfälle schwerster Art zu vermeiden. 1934 bildete im Hinblick auf den Peronosporabefall ein Ausnahmejahr, wie es in Baden sehr selten vorkommt und niemals für die Bekämpfungsmethode als Maßstab dienen kann. Man konnte in diesem Jahr erheblich an Spritzungen einsparen. Bevorzugte Südlagen konnten ohne Schaden überhaupt ungespritzt bleiben. In geringeren Lagen und auf wenig geneigtem und ebenem Gelände kam man je nach Verhältnissen mit zwei bis drei Spritzungen gut aus. Lediglich im nebelreichen Bodenseegebiet war auch 1934 wegen allgemein stärkerem Auftreten des Pilzes eine 4—5malige Spritzung notwendig.

Tabelle 1: Übersicht über die Entwicklung der Peronosporakrankheit in den oberbadischen Weinbaubezirken in den Jahren 1934—1938.

Jahr	Erstentwicklung	Vorblüten-Periode	Nachblüten-Periode	Befallsstärke[1])
1934	Primärinfekt.[2]) bei versch. Gewitterregen Anf. Mai, Erstausbr. 22. bis 25. Mai, bleibt ohne Bedeutung.	Durch Regenfälle Anf. Juni weitere Ansteckungen, vereinzelte Ausbr. 19. bis 25. Juni, ohne Schaden.	Bis Ende Juli andauernd heiß, nur vereinzelte Ausbr. in Rebschulen. Erst im Aug. wieder verschiedentlich Ausbr., rasche Entwicklung der Trauben, dadurch kaum Schäden, keine Lederbeeren.	1—2 (sehr schwach bis schwach).
1935	Primärinfekt. Niederschl. 15. Mai bei etwa 9 ° C. Erstausbr. 24. bis 29. Mai.	Zunahme des Befalls bis Mitte Juni, erneute Zunahme durch mehrfachen Gewitterregen i. d. zweiten Junihälfte, zur Rebblüte bedrohliches Auftreten, z. T. starke Schäden.	Abflauen der Krankheit Anfg. Juli, Unterbrechung der Ausbreitung durch lange Trockenheit bis zu 7 Wochen Dauer, bis Ende August. Krankheit bedeutungslos; bei schlechter Spritzung im Sept. erneutes Aufflackern und frühzeitige Entlaubung, Lederbeeren im ganzen wenig.	3 (mäßig)

[1]) Nach üblicher Bewertungsskala bedeutet: 1 = Schädigung bis 5%, 2 = 5—10%, 3 = 10—25%, 4 = 25—50%, 5 = über 50%.

[2]) Daten der Erstinfektion an Hand des Inkubationskalenders ermittelt.

Jahr	Erstentwicklung	Vorblüten-Periode	Nachblüten-Periode	Befallsstärke
1936	Primärinfekt. Regenperiode 6. bis 10. Mai, Erstausbruch 24.—27. Mai.	Zweite Ausbr.-Periode 9.—13. Juni bei warmem regnerischem Wetter, gegen Juni-Ende weitere Zunahme bei regnerischem Wetter, dadurch erhebliche Schäden an jungen Trauben.	Juli durchweg regnerisch mit katastrophaler Ausbreitung, erschwerte Bekämpfungsarbeit nicht immer erfolgreich, im Aug. starke Lederbeerenbildung, in Rebschulen schwere Schäden.	5 (sehr stark)
1937	Primärinfekt. Regenperiode 8. bis 10. Mai, Erstausbruch 25. bis 31. Mai.	Bei regnerischer Witterung Zunahme des Befalls bis Mitte Juni, danach Abflauen, lokal gefährliches Auftreten.	Trockene Witterung im Juli verhindert weiteres Umsichgreifen. Erst Ende Aug. wieder Befall an Gipfeltrieben, Lederbeeren meist wenig, teilweise stärker.	3—4 (mäßig bis stark)
1938	Starke Frühjahrskälte bis Mitte April, danach verzögerte Primärinfekt., Erstausbr. ab 1. Juni.	Langsam fortschreitende Ausbreitung durch mehrfache Regenperioden im Juni, bei ungünstigem Blühwetter schwierige Bekämpfungsarbeit.	Stellenweise epidemisches Auftreten bei Vernachlässigung der Bekämpfungsarbeit im Hinblick auf die hohen Ertragsausfälle durch die Frühjahrsfröste, dadurch frühzeitig Entlaubung im Aug., bei richtiger Bekämpfung Befall unterdrückbar.	3 (mäßig)

Hinsichtlich der Beziehungen zwischen den Niederschlagsmengen in den einzelnen Vegetationsmonaten und dem Auftreten der Poronospora sind die Verhältnisse in den Jahren 1934 und 1935 besonders interessant; beides sind Jahre mit verhältnismäßig trockenem Sommer gewesen. In den für den Peronosporabefall maßgebenden fünf Vegetationsmonaten Mai bis September wurden z. B. für Freiburg nur 83 bzw. 76% der langjährigen Durchschnittsniederschläge gemessen. 1935 war demnach in der Vegetationszeit sogar noch trockener als 1934. Trotzdem war 1934 ein schwaches Peronosporajahr, 1935 jedoch ein mäßig starkes. Dies hängt mit der Niederschlagsverteilung in den einzelnen Monaten zusammen. Im Jahre 1934 war das Frühjahr besonders regenarm; beispielsweise fielen im Mai im Landesdurchschnitt nur 51% der normalen Niederschlagsmenge. In den übrigen Sommermonaten waren die Regenfälle sehr weit auseinander gezogen und konzentrierten sich auf einige stärkere Gewitterregen, so daß wiederholt wochenlange Trockenperioden entstanden, die naturgemäß die Ausbreitung des Pilzes sehr behinderten. Obwohl 1935 der Gesamtniederschlag in der Vegetationszeit noch geringer war als im Vorjahre, fiel gerade im Frühjahr ziemlich viel Regen; erst Ende Juni bis in den August hinein stellte sich eine lange Dürreperiode ein. Während des verhältnismäßig feuchten Frühjahrs waren die Niederschläge viel gleichmäßiger verteilt, so daß sich besonders im Juni der

Pilz zunächst stark ausbreiten konnte. Ein schwaches Peronosporajahr kommt also in Baden nur bei besonders regenarmem Frühjahr zustande. Hat sich der Pilz jedoch zu Anfang der Vegetationszeit einmal ausgebreitet, so sind auch bei nachfolgender trockener Witterung vorbeugende Spritzungen kaum zu umgehen.

Das sehr starke Peronosporaauftreten im Jahre 1936 ist auf den überdurchschnittlichen Regenreichtum der Vegetationszeit zurückzuführen. Die Jahressumme der Niederschläge betrug am Schwarzwaldrand 1050—1200 mm; in der Vegetationszeit fielen etwa 130% der Normalregenmenge für diese Periode. Die Niederschlagsperioden verteilten sich ohne längere Pausen über Frühjahr und Sommer. Der Pilz konnte sich daher ungehemmt entwickeln und zahlreiche Infektionsphasen durchlaufen, da die bekanntlich an Feuchtigkeit geknüpften Ausbrüche der Pilzrasen selten durch trockene Witterung hinausgezögert wurden. Zudem war die Krankheit bei dem meist regnerischen Wetter schwer zu bekämpfen, da dieSpritzbrühen kaum antrocknen konnten und rasch wieder abgewaschen wurden.

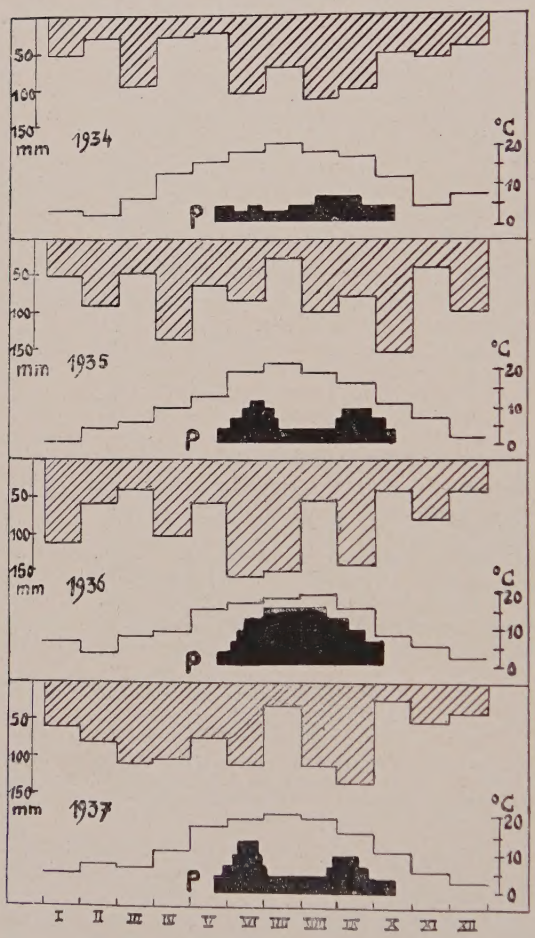

Abb. 1. Schematische Darstellung der Beziehungen zwischen Peronosporaauftreten und Witterung in Südbaden 1934—1937. Erklärung: Schraffierte Balken = monatliche Niederschlagssummen; ausgezogene Linie = Monatsmittelwerte der Lufttemperatur; schwarz = Peronosporaauftreten. Die Witterungswerte gelten für die Station Freiburg i. Br.

Sind jedoch Regenfälle nicht gleichmäßig über die Vegetationszeit verteilt, schalten sich vielmehr in den Sommermonaten Juni—August längere Trockenperioden ein, dann ergeben sich, auch wenn die Niederschläge insgesamt nicht unternormal sind, mittelstarke Peronosporajahre, die in Baden die Norm bilden. Ungefähre Normaljahre in bezug auf Niederschlag und Peronosporaauftreten waren 1937 und 1938; der Pilz wurde periodenweise in seiner Ausbreitung durch Trockenheit gehindert. So war beispielsweise 1937 der Juli ähnlich wie auch 1935 besonders regenarm und hat die zur Zeit der Rebblüte drohende Gefahr einer katastrophalen Auswirkung der Blattfallkrankheit abgewandt (Abb. 1).

Für das in den meisten Jahren im Vergleich mit anderen Gebieten ungleich stärkere Auftreten der *Plasmopara* im südwestdeutschen Weinbau sind in erster Linie die wesentlich höheren Niederschläge maßgebend, die auch für die Bekämpfungsmethode von großer Bedeutung sind. In Tabelle 2 sind einige Niederschlagswerte aus den Jahren 1934—1937 für die wichtigsten Vegetationsmonate von verschiedenen Stationen zusammengestellt. Es ergibt sich daraus

Tabelle 2: Niederschlagssummen in Millimetern während der Vegetationsmonate Mai bis September für verschiedene badische und außerbadische Stationen in den Jahren 1934—1937; in Klammer Prozente des langjährigen Mittels; nach Angaben des ehemaligen Reichswetterdienstes.

Station	1934	1935	1936	1937	Langj. Mittel
Meersburg . .	588 (120%)	405 (83%)	602 (123%)	421 (86%)	489
Freiburg i. Br..	409 (87%)	356 (76%)	563 (120%)	459 (98%)	468
Baden-Baden .	426 (82%)	433 (83%)	641 (123%)	434 (83%)	520
Heidelberg . .	324 (89%)	369 (101%)	425 (116%)	286 (78%)	365
Wertheim a. M.	255 (87%)	244 (84%)	472 (161%)	371 (127%)	292
Geisenheim . .	161 (62%)	318 (123%)	294 (113%)	191 (71%)	259
Bernkastel . .	256 (77%)	266 (80%)	397 (119%)	202 (61%)	333

anschaulich der außerordentlich hohe Niederschlag in den wärmsten Monaten in Ober- und Mittelbaden (Stationen Meersburg, Freiburg i. Br., Baden-Baden). In Unterbaden (Stationen Heidelberg und Wertheim a. M.) nimmt die Regenmenge bereits merklich ab. Zum Vergleich sind entsprechende Werte für Rheingau (Geisenheim) und Moselgebiet (Bernkastel) beigefügt; sie belegen die wesentlich geringeren Regenfälle dieser Gebiete, die in den Beobachtungsjahren teilweise weniger als die Hälfte der südbadischen Stationen ausmachten. Die tiefgreifenden Unterschiede im Regenklima des südlichen Oberrheingebiets gegenüber den nördlicheren deutschen Weinbaugebieten werden noch deutlicher bei Betrachtung der zwischen den einzelnen Jahren auftretenden Schwankungen in der Niederschlagssumme. In ausgesprochen nassen Jahren kann der Jahresniederschlag am Schwarzwaldrand bis fast zum Doppelten des langjährigen Mittels anwachsen, in anderen Weinbaugebieten die Normalsummen aber höchstens um 50% übersteigen. Sehr nasse Jahre können in Südbaden über 1600 mm Gesamtniederschlag liefern, an Rhein und Mosel dagegen kaum über 800 mm.

Zur Verdeutlichung des unterschiedlichen Regenklimas in den westlichen und südwestlichen Weinbaugebieten gebe ich in Tabelle 3 eine Zusammenstellung langjähriger Niederschlagsmittel für die sechs Vegetationsmonate Mai bis Oktober für eine Reihe von Stationen. Die nördlichen Weinbaugebiete von der Pfalz bis zur Ahr haben nur mit 50—55 mm monatlichem Durchschnittsniederschlag zu rechnen, lediglich das Moselgebiet mit etwa 65 mm. Unter den badischen Weinbaubezirken schließt sich das trockene Taubertal mit etwa 57 mm ganz den Verhältnissen in Franken an, während das übrige Unterbaden mit etwa 70 mm ungefähr mit Württemberg übereinstimmt. Wesentlich höher liegen die Regenmengen in Ober- und Mittelbaden mit 90—100 mm Monatsdurchschnitt, nur der südwestliche Kaiserstuhl (Oberrotweil a. K.) weist geringeren Niederschlag auf.

Tabelle 3: Langjährige Mittelwerte der Niederschläge berechnet im monatlichen Durchschnitt der Vegetationsmonate Mai bis Oktober für verschiedene badische und außerbadische Stationen (Angaben z. T. nach Zillig, Wein und Rebe **20**, 1938).

	mm		mm
Geisenheim (Rheingau) . . .	50.4	Wertheim a. M. (bad. Taubertal)	57.0
Kreuznach (Nahe)	51.3	Heidelberg (Unterbaden) . . .	70.2
Oppenheim (Hessen)	52.8	Oberrotweil (Kaiserstuhl) . .	72.3
Veitshöchheim (Franken) . .	53.5	Freiburg (Breisgau)	90.5
Ahrweiler (Ahrgebiet). . . .	55.0	Meersburg (Bodensee)	91.9
Neustadt (Pfalz)	55.1	Gengenbach (Ortenau)	95.5
Bernkastel (Mosel)	67.0	Baden-Baden (Mittelbaden) . .	101.8
Weinsberg (Württemberg). .	70.3		

Innerhalb des stark in nordsüdlicher Richtung gestreckten badischen Landes, in allen dessen Teilen mit Ausnahme der Hochlagen der Gebirge und der freien

Rheinebene mehr oder weniger Weinbau betrieben wird, finden wir so starke klimatische Unterschiede, insbesondere in der Niederschlagsmenge, wie kaum in einem anderen deutschen Weinbaugebiet. Wenn schlechthin vom badischen Weinbau gesprochen wird, so versteht man darunter eigentlich nur den Weinbau am Schwarzwaldrand auf der Strecke von Baden-Baden bis Basel einschließlich des Kaiserstuhls. Dieses Gebiet umfaßt zweifellos den größeren und wichtigsten Teil der badischen Rebfläche; aber auch außerhalb dieses Gebietes finden wir umfangreichen Weinbau in Bezirken, die nicht nur weinbaulich, sondern auch klimatisch sehr stark abweichen. Der unterbadische Weinbau im Kraichgau und an der Bergstraße ist niederschlagsärmer als der südbadische und hat in seinem Charakter trotz wichtiger Unterschiede viel Ähnlichkeit mit den Verhältnissen in Württemberg oder Hessen. Das badische Frankenland (Taubergrund) mit seinem deutlich kontinental getönten Klima stimmt in seiner Art, wie schon der Name andeutet, weitgehend mit dem bayrischen Frankenland um Würzburg überein. Ein Sonderklima, durch die Nähe der großen Wasserfläche bedingt, besitzt der Weinbau am Bodensee; durch seinen Nebelreichtum verkörpert das Gebiet einen stark atlantischen Typus.

3. Die Bedeutung des Wärmeklimas für das Peronosporaauftreten.

Außer durch die reichlichen Regenfälle ist das Klima der badischen Hauptweinbaubezirke durch ein verhältnismäßig langes Frühjahr ausgezeichnet. Im Oberrheintal erfolgt der Austrieb der Reben meist außergewöhnlich früh, bedingt durch den sehr zeitigen Frühlingseinzug. Wie Tabelle 4 mit einer Zusammenstellung von phänologischen Daten für verschiedene Rebsorten aus zwei Weinlagen bei Freiburg, einer mittleren und einer guten, für die Jahre 1930 bis 1937 wiedergibt, fällt in den meisten Jahren der Austrieb etwa auf Mitte April, mitunter schon in das erste Drittel des Monats, nur in Jahren mit besonders kühler Frühjahrswitterung kann sich der Austrieb bis in die ersten Maitage verzögern. Demzufolge erreichen die jungen Blättchen frühzeitig die für eine Infektion durch *Plasmopara* notwendige Größe. Trotz des zeitigen Frühlings-

Tabelle 4: Phänologische Daten aus den Jahren 1930—1937 für zwei typische Weinlagen bei Freiburg i. Br.: 1. Schlierberg, mittlere Lage, flach geneigter Westhang, Buntsandsteinboden, 270 m ü. NN; 2. Freiburger Schloßberg, bessere Lage, steiler Südhang, Gneisboden, etwa 320 m ü. NN. Die Angaben entsprechen den Richtlinien des ehemaligen Reichswetterdienstes, Abt. Phänolog. Dienst. A = Beginn des Austriebes, B = Blütebeginn, W = Reifebeginn (Weichwerden) der Beeren.

Lage und Rebsorte		1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937
1. Schlierberg									
W. Gutedel	A.	14.4.	2.5.	2.5.	14.4.	16.4.	24.4.	6.4.	20.4.
	B.	15.6.	12.6.	25.6.	27.6.	6.6.	24.6.	21.6.	12.6.
	W.	23.8.	10.8.	23.8.	31.8.	4.8.	15.8.	13.8.	9.8.
Bl. Spätburgunder	A.	14.4.	2.5.	2.5.	15.4.	16.4.	24.4.	6.4.	21.4.
	B.	12.6.	8.6.	20.6.	20.6.	30.5.	17.6.	17.6.	7.6.
	W.	19.8.	5.8.	26.8.	29.8.	4.8.	15.8.	13.8.	9.8.
Gr. Silvaner	A.	20.4.	4.5.	7.5.	19.4.	17.4.	27.4.	8.4.	21.4.
	B.	13.6.	10.6.	23.6.	22.6.	2.6.	24.6.	19.6.	11.6.
	W.	26.8.	14.8.	2.9.	3.9.	10.8.	15.8.	20.8.	10.8.
2. Freibg. Schloßberg	A.	10.4.	1.5.	2.5.	12.4.	14.4.	21.4.	3.4.	19.4.
Gr. Silvaner	B.	11.6.	6.6.	20.6.	15.6.	1.6.	16.6.	15.6.	7.6.
	W.	21.8.	18.8.	31.8.	21.8.	2.8.	14.8.	14.6.	12.8.
R. Traminer	A.	12.4.	1.5.	1.5.	10.4.	14.4.	22.4.	2.4.	19.4.
	B.	14.6.	9.6.	22.6.	15.6.	4.6.	19.6.	18.6.	9.6.
	W.	23.8.	17.8.	31.8.	21.8.	5.8.	16.8.	18.8.	9.8.
W. Riesling	A.	23.4.	3.5.	4.5.	15.4.	17.4.	23.4.	6.4.	21.4.
	B.	14.6.	7.6.	23.6.	19.6.	6.6.	19.6.	17.6.	9.6.
	W.	27.8.	18.8.	3.9.	27.8.	7.8.	18.8.	21.8.	17.8.

einzuges vollzieht sich jedoch die Wärmezunahme nur langsam und wird vielfach durch ± große Kälterückschläge, oft verbunden mit Frostschäden an den Reben, unterbrochen, so daß die Entwicklung der jungen Triebe im allgemeinen langsam vorschreitet. Wenn am Oberrhein der Austrieb gegenüber andern Weinbaugebieten meist um eine ganze Reihe von Tagen zeitiger erfolgt, so liegt infolge der im allgemeinen regenreicheren und kühleren Frühjahrswitterung der Blütebeginn der Rebe nicht oder nur noch wenig früher. Das atlantisch getönte Klima Südwestdeutschlands bedingt somit ein zwar früh einsetzendes, aber lang hingezogenes Frühjahr mit verhältnismäßig langsamem Wärmeanstieg, so daß die Entwicklungsperiode des Weinstocks zwischen Austrieb und Blüte länger ist als in niederschlagsärmeren, im Verhältnis kontinentaleren Gebieten. Im badischen Oberrheingebiet sind die Monate März und April im allgemeinen etwas wärmer als in anderen deutschen Weinbaugebieten, Mai und Juni sind aber meist etwas kühler und besitzen wegen stärkerer Bewölkung vielfach kürzere Sonnenscheindauer. So erklären sich die Unterschiede in den phänologischen Verhältnissen aus dem Wärmeklima. Als Beleg können die in Tabelle 5 zusammengestellten Temperaturwerte (monatliche Mittel- und Extremwerte für März—Juni) je einer Station in Oberbaden (Freiburg) und im Rheingau (Geisenheim) gelten. Fast durchweg besitzt der Rheingau eine größere Temperaturamplitude als Südbaden, tiefere Minima und höhere Maxima entsprechend seinem kontinentaleren Klimacharakter. Auch diese stärkeren Wärmeschwankungen müssen die Entwicklung der Weinrebe in der angedeuteten Weise beeinflussen, und zwar wirken im kontinentaleren Gebiet in den kühlen Monaten März und April die tieferen Minima hemmend auf Austrieb und Wachstum, während in der wärmeren Zeit Mai und Juni durch die höheren Maxima eine entsprechend stärkere Förderung eintritt als im ausgeglicheneren, mehr atlantisch getönten Klima. Die in Tabelle 5 mitgeteilten Temperaturen beziehen sich auf makroklimatische Messungen; im Standortsklima würden die Unterschiede wohl noch viel deutlicher zum Ausdruck kommen.

Tabelle 5: Monatliche Durchschnitts- und Extremtemperaturen von März bis Juni der Jahre 1934—1937 für Freiburg i. Br. und Geisenheim a. Rh.

	1934			1935			1936			1937		
	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.
Freiburg												
März	5.7	14.0	—2.0	5.1	17.5	—7.1	7.7	19.5	—2.3	5.7	14.3	—2.2
April	12.5	28.0	0.8	9.1	23.6	—0,1	8.8	20.4	—0.4	10.0	19.1	2.0
Mai	15.3	26.3	4.0	12.2	23.8	—0.2	14.6	24.6	5.0	16.8	29.3	7.0
Juni	18.3	31.0	7.1	19.2	32.1	8.2	16.7	29.6	5.0	18.2	32.4	7.2
Geisenheim												
März	5.3	18.6	—3.6	5.4	22.1	—5.8	7.1	21.9	—3.0	4.7	13.7	—2.6
April	11.8	29.1	—1.6	8.8	24.1	—0.7	8.0	19.7	—3.3	9.8	19.9	—0.3
Mai	15.3	29.2	2.3	12.8	24.6	—1.5	14.8	26.3	4.4	16.3	30.6	2.5
Juni	18.3	33.2	4.4	18.3	32.1	6.9	17.6	31.6	1.7	17.6	33.1	4.0

Tabelle 6: Zeitspanne zwischen Austrieb und Blütebeginn bei Riesling in verschiedenen Weinbaugebieten in den Jahren 1936 und 1937.

	1936			1937		
	Austrieb	Blütebeg.	Zwischenzeit i.Tg.	Austrieb	Blütebeg.	Zwischenzeit i. Tg.
Oberbaden. .	14. 4.	17. 6.	64	21. 4.	9. 6.	49
Pfalz	3. 5.	18. 6.	46	1. 5.	4. 6.	34
Rheingau . .	7. 5.	20. 6.	44	3. 5.	7. 6.	35
Mosel. . . .	7. 5.	20. 6.	44	5. 5.	10. 6.	36
Franken. . .	30. 4.	17. 6.	48	4. 5.	7. 6.	34

Aus Tabelle 6 geht hervor, daß die Zeitspanne zwischen Austrieb der Reben und Blütebeginn in Südbaden bedeutend länger ist als in anderen

deutschen Weinbaugebieten und 50—65 Tage währt, wohingegen sonst zwischen Austrieb und Blüte selten mehr als 35—50 Tage liegen. Die Angaben beziehen sich nur auf die Sorte Riesling in besseren Lagen. Für andere Rebsorten dürften ähnliche Zeiten gelten, teilweise etwas längere. Zur Ergänzung gebe ich noch einige weitere Zahlenwerte für die Dauer des Intervalls Austrieb-Blütebeginn in Südbaden und an der Mosel ebenfalls für Riesling:

	1932	1933	1934	1935
Oberbaden	49	65	65	57 Tage
Mosel.	45	50	49	52 Tage

Die Austriebsverhältnisse bringen es in Verbindung mit der häufig regnerischen Witterung in den Frühjahrsmonaten mit sich, daß die *Plasmopara* im badischen Oberrheingebiet im allgemeinen frühzeitig und verhältnismäßig stark auftritt. In den meisten Jahren fällt das erste allgemeine Erscheinen des Pilzes in die letzte Dekade des Mai, wie Tabelle 7 mit Angaben aus der Freiburger Gegend zeigt. Dieser Termin gilt ungefähr für den gesamten Weinbau am Ostrand der oberrheinischen Tiefebene von Basel bis nördlich Weinheim. An der phänologisch besonders bevorzugten Bergstraße werden in manchen Jahren vereinzelte Ausbrüche noch früher beobachtet, so z. B. am 16. 5. 1934 in Hemsbach, am 19. 5. 1936 in Großsachsen, am 18. 5. 1937 in Weinheim. In der Regel dürfte die Erstinfektion in Baden in größerem Umfange zwischen dem 6. und 15. Mai eintreten, in vereinzelten Fällen bereits in den ersten Maitagen. In Tabelle 6 sind vergleichsweise die an der Mosel für das erste Erscheinen der *Plasmopara* festgestellten Daten beigefügt; hier tritt der Pilz mit wenigen Ausnahmen ziemlich spät auf, gegenüber Baden um 1—2 Wochen und mehr verzögert. Auch dadurch wird die geringere Peronosporagefahr in den nördlicher gelegenen deutschen Weinbaugebieten gekennzeichnet. In den östlichen Weinbaugegenden Badens, am Bodensee und im Taubertal, sind gegenüber dem begünstigten Oberrheintal auch die Temperaturverhältnisse abweichend; dementsprechend erscheint hier der Pilz meist erst im Juni. Beispielsweise wurde 1937 am Bodensee das erste allgemeine Auftreten der *Plasmopara* am 7. Juni beobachtet, zurückgehend auf Infektionen am 27. Mai; ganz vereinzelte Ausbrüche traten am 5. Juni ein, die auf Regenfälle vom 21. Mai zurückgeführt werden konnten. Der Austrieb fällt in den östlichen Bezirken durchschnittlich auf Anfang Mai, die Rebblüte ist gegenüber dem Rheintal im Mittel aber nur um 5—7 Tage verspätet, die Frühjahrsentwicklung ist dort somit kürzer.

Tabelle 7: Zeitpunkte des ersten *Plasmopara*-Auftretens in Südbaden und im Moselgebiet in den Jahren 1932—1937.

	Datum der *Plasmopara*-Erstausbrüche					
	1932	1933	1934	1935	1936	1937
Südbaden . .	27. u. 31. V.	24.—26. V.	22.—25. V.	27.—31. V.	24.—28. V.	25.—28. V.
Moselgebiet .	4. VI.	12. VI.	24. V.	5.—7. VI.	22. VI.	26. V.

In Gebieten mit relativ spätem Austrieb, zu denen die außerbadischen Weinbaugebiete größtenteils gehören, sind Anfang bis Mitte Mai, wenn die Oosporen der *Plasmopara* keimen und Erstinfektionen möglich werden, die Blättchen kaum entfaltet und noch klein, so daß höchstens vereinzelte, bedeutungslose Ansteckungen zustande kommen; erst mit vorgeschrittenem Triebwachstum in der zweiten Maihälfte können stärkere Infektionen eintreten, die dann gewöhnlich Anfang Juni zum ersten allgemeinen Ausbruch führen. In Baden ist jedoch abgesehen von den Nebenbezirken infolge des früheren Austriebs Anfang Mai meist schon ziemlich viel Laub gebildet, so daß sich im allgemeinen bei geeigneter Witterung Erstinfektionen aus den Oosporen viel früher in größerem Umfang vollziehen und die ersten Ausbrüche gegen Ende Mai bereits in ziemlicher Stärke einsetzen.

4. Die Spritzfolge gegen Plasmopara unter südwestdeutschen Klimabedingungen.

Man kann als Norm annehmen, daß in den regenreichen Bezirken Badens zwei Vorblütespritzungen und zwei Spritzungen nach der Rebblüte mit normal konzentrierten Brühen durchgeführt werden müssen, um der *Plasmopara* Herr zu werden. Folgende Zusammenstellung gibt die in den Jahren 1932—1937 in Oberbaden in der Praxis ausgeführte Anzahl von Spritzungen wieder; im Durchschnitt ergeben sich etwa vier Bekämpfungen jährlich:

	1932	1933	1934	1935	1936	1937
Vorblütespritzungen	2	2	1	2	2—3	2
Nachblütespritzungen	2	2	1—2	2	3—5	2(—3)
Insgesamt	4	4	2—3	4	5—8	4(—5)

Das meist frühe Auftreten der Krankheit macht in der Regel eine zweite Vorblütespritzung gegen Mitte Juni erforderlich, da sonst die fortwachsenden Triebspitzen und Gescheine zu lange ungeschützt wären. Nur in den seltenen Jahren ohne umfangreichere Niederschläge im Mai kann die erste Spritzung, die gewöhnlich in das letzte Drittel des Mai fällt, wenigstens in den besseren Lagen bis zum Juni verschoben werden, so daß es, wie z. B. 1934, nur zur Durchführung einer Vorblütespritzung kommt. Solche Verzögerungen beruhen aber nicht auf einem Warten bis nach den ersten Pilzausbrüchen, sondern ergeben sich jeweils allein aus dem Umstand, ob auf Grund der Regenfälle umfangreichere Primärinfektionen stattgefunden haben konnten oder nicht.

Zillig ist wiederholt dafür eingetreten[1]), daß man den ersten, evtl. sogar den zweiten *Plasmopara*-Ausbruch ohne Bedenken abwarten kann, um dann erst mit der Spritzung zu beginnen. Dadurch sei die Peronosporabekämpfung vor der Blüte auf eine Spritzung zu beschränken oder bei spätem Auftreten des Pilzes überhaupt einzusparen. Das Verfahren würde somit erlauben, mit einer bis zwei Spritzungen im Jahr weniger auszukommen, als man es bisher im allgemeinen für notwendig hielt, was im Hinblick auf eine billigere Schädlingsbekämpfung und auf Rohstoffersparnis zu begrüßen ist. Ich bin sicher, daß sich die Methode in den regenärmeren nördlichen Weinbaugebieten an Mosel, Mittelrhein und in der Pfalz mit Vorteil anwenden läßt. Für Südbaden mit seinem großen Niederschlagsreichtum kommt sie jedoch kaum in Frage. Ausnahmejahre wie 1934, wo man auch hier die erste Spritzung hinausschieben konnte und im allgemeinen nur eine Vorblütenbekämpfung durchführte, können über die Notwendigkeit einer Spritzung vor dem ersten Ausbruch nicht hinwegtäuschen. Die Gefahren, die im badischen Weinbau ein Abgehen von diesem Grundsatz mit sich bringen würden, sind zu groß. Das sehr frühe Erscheinen der *Plasmopara* bedingt, daß der Pilz vor der Rebblüte meist drei, mitunter sogar vier Inkubationsperioden durchläuft, so daß er sich bei verzögerter Bekämpfung bis zum Blütebeginn bereits seuchenartig ausbreiten kann. In trockeneren Gebieten kann der Pilz fünf Infektionsphasen durchlaufen, bevor er seuchenhaft wird. Im feuchten Klima bildet aber bereits die zweite Infektionswelle, die in Baden in der Regel in der ersten Dekade des Juni zum Ausbruch kommt, eine ernsthafte Bedrohung der Gescheine und damit der Traubenernte. Es wurde häufig beobachtet, daß bei verzögerter Erstbespritzung ein namhafter Teil des Behangs dem Pilz zum Opfer fiel, in augenfälliger Weise z. B. 1935.

Da bekanntlich durch eine Kupferspritzung wohl die Infektion der Rebteile durch *Plasmopara*-Zoosporen verhindert werden kann, nicht aber der Ausbruch der Pilzrasen, würde nach dem von Zillig vertretenen Verfahren erst die dritte oder vierte Infektion bekämpft werden. Wird vor dem ersten Ausbruch gespritzt, so kann zwar dieser nicht verhindert werden, jedoch die daran sich unmittelbar anschließende Neuinfektion; man bekämpft dann also bereits die zweite Infektionswelle. Dabei ist zu beachten, daß ja nicht nur einmal eine Primärinfektion erfolgt, daß vielmehr je nach der Anzahl der Regentage im

[1]) Zillig, H., Wein und Rebe **20,** (1938) S. 89. — Ebenda S. 121/22. — Sammelwerk „Die 1. Reichstagung des deutschen Weinbaus in Heilbronn 22.—29. August 1937", S. 122.

Mai innerhalb kurzer Zeit mehrere einander überlagernde Infektionswellen aus Oosporen vor sich gehen können. Eine derartige „breite Erstansteckung" ist natürlich recht gefährlich und in regenreichen Jahren in Baden nicht selten[1]).

Ich möchte gewiß nicht für eine schematische, auf Erledigung einer bestimmten Anzahl von Spritzungen eingestellten Peronosporabekämpfung eintreten, wie es in Kreisen älterer Praktiker da und dort noch geschehen mag. Der Hauptvorteil unseres neuzeitlichen Bekämpfungsverfahrens auf biologischer Grundlage, die Spritztermine nach der jeweiligen Notwendigkeit festsetzen zu können, muß auf jeden Fall ausgenützt werden. Man kann an der Tatsache nicht vorübergehen, daß im regenreichen Klima eine Einsparung von Spritzungen selten möglich ist. Da der Pilz im Oberrheintal aus klimatischen Gründen schon zu Beginn der Vegetationszeit sehr viel stärker auftritt und sich rascher ausbreiten kann als in andern Gebieten, kommt hier ein Hinauszögern der ersten Spritzung hinter den an Hand des Inkubationskalenders ermittelten Zeitpunkt für den zu erwartenden Erstausbruch nicht in Betracht, jedenfalls nicht für Süd- und Mittelbaden einschließlich dem Bodenseegebiet. Es wäre zu prüfen, ob sich das Verfahren wenigstens in gewissen Jahren und in besseren Lagen in dem regenärmeren unterbadischen Gebiet durchführen läßt. Ich bin sogar sicher, daß es sich in dem trockenen Taubertal bewähren wird, zumal man bislang in diesem Bezirk häufig mit einer Vorblütespritzung ausgekommen ist.

Über die erste Nachblütespritzung ist kaum etwas zu sagen, da allgemein anerkannt ist, daß diese zur Sicherung der Ernte wichtigste Spritzung besonders sorgfältig und unabhängig von Krankheitsbefall und Witterung sofort bei Abschluß der Rebblüte durchgeführt werden muß. In Baden spricht man meist von der Spritzung in die „abgehende Blüte", was m. E. die Sachlage gut kennzeichnet, da man ja zweckmäßigerweise spritzt, sobald der Hauptteil der Gescheine abgeblüht ist und die zuletzt aufblühenden Knospen, „die Nachzügler", sich entfaltet haben. Der Zeitpunkt für die erste Nachblütespritzung fällt gewöhnlich auf Ende Juni bis Anfang Juli, schwankt jedoch stark je nach Blühwetter, Lage und Rebsorte. Eine vierte und letzte Peronosporabekämpfung wird gewöhnlich Mitte bis Ende Juli vorgenommen und meist mit der Sauerwurmbekämpfung verbunden. In Jahren mit sehr feuchtem Hochsommer reichen in Baden zwei Nachblütespritzungen gewöhnlich nicht aus, ihre Zahl muß auf drei erhöht werden. In besonders gefährdeten Lagen und bei sehr anfälligen Sorten wie Gutedel und Elbling hat man auch schon vier- und fünfmal nach der Blüte gespritzt, besonders wenn die Vorblütespritzungen nicht sorgfältig genug durchgeführt wurden. Man wird dabei lebhaft an gewisse südeuropäische Verhältnisse erinnert, wo dauernd feuchtwarme Witterung auch bei Ertragsreben häufig wiederholte Spritzungen in 8—10tägigen Abständen notwendig machen, um die Krankheit einigermaßen in Schranken zu halten. Es handelt sich also um eine Spritzfolge, wie sie bei uns nur in Rebschulen angewandt wird. In Südbaden sind feuchte Jahre für Rebschulen gewöhnlich sehr ungünstig, da es im Juli und August auch bei gründlicher Bekämpfung kaum gelingt, den Pilz ausreichend zu unterdrücken.

Wenn die Rebblüte gerade in eine niederschlagsreiche Periode fällt und der Pilz nach feuchter Frühjahrswitterung sich epidemisch auszubreiten beginnt, besteht in Oberbaden stets eine ernsthafte Bedrohung des Behangs, für den die üblichen Vor- und Nachblütespritzungen meist keinen ausreichenden Schutz mehr bieten. In gefährdeten Lagen und bei anfälligen Sorten ist dann eine zusätzliche Spritzung in die Blüte, sei es in die beginnende oder in die Vollblüte, nicht zu umgehen[2]). Selbstverständlich ist die bekannte erste Nach-

[1]) Eine Reihe von Nebenumständen, die z. T. mit den besonderen Klimaverhältnissen in Zusammenhang stehen, z. B. verhältnismäßig hohe Bodenfeuchtigkeit, in wenig geeigneten oder ebenen Lagen mit oft feinkörnigen, bindigen Böden, hoher und dichter Wuchs und starke Belaubung der Reben, dadurch bedingtes langsames Abtrocknen der Pflanzen nach Regen und Taufall, teilweises Vorherrschen hochanfälliger Typen unter der Vielfältigkeit der angebauten Rebsorten erhöhen in Baden die durch *Plasmopara* drohenden Gefahren.

[2]) Bei der ersten Nachblütespritzung ist die verschiedene Blühdauer der zahlreichen in Baden gebauten Rebsorten oft hinderlich; beispielsweise pflegt die Blühdauer beim Gutedel 8—10 Tage später als bei den anderen Sorten beendet zu sein. Gerade die lang hinausgezogene Gutedelblüte macht in feuchten Sommern eine Spritzung während der Blüte oft unvermeidlich.

blütespritzung dadurch nicht überflüssig geworden, da ja unabhängig von jeder vorhergegangenen Behandlung sofort nach dem Verblühen die jungen Beerchen durch einen Kupferbelag vor Ansteckung geschützt werden müssen. Mit rasch entschlossenen Spritzungen in die Blüte hat man in Oberbaden in nassen Jahren sehr gute Erfolge erzielt. Durch den Rebschutzdienst wurde allerdings nie öffentlich dazu aufgefordert, dagegen in zahlreichen Fällen mündlich und fernmündlich je nach Lage der Verhältnisse eine Blütespritzung angeraten. Die Notwendigkeit zur Spritzung in die Blüte tritt häufig dann ein, wenn eine zweite Vorblütespritzung versäumt wurde und die Witterung ein Hinauszögern der Bekämpfungsarbeit bis nach der Blüte ohne Gefährdung der Reben nicht erlaubt.

Die große Bedeutung, die in Oberbaden in feuchten Jahren einer Spritzung in die Blüte zukommt, bringt es mit sich, daß immer wieder die Frage nach der Schädlichkeit einer solchen Behandlung für die blühenden Gescheine gestellt wird. Wiederholten Anregungen aus der Praxis folgend, habe ich 1937 Spritzversuche während der Rebblüte durchgeführt, um die Möglichkeit einer Schädigung des Fruchtansatzes erneut zu prüfen. In den Anlagen am Freiburger Schloßberg wurden Versuchszeilen von Traminer, Riesling und einer Neuzüchtung Silvaner × Ruländer mit Wasser, 1prozent. Kupferkalk-Bayer-Brühe und einprozent. Kupfervitriolkalkbrühe mit einem Zusatz von 0,4% Kalkarsenat behandelt. Der Vergleich mit Wasser erfolgte, um gegebenenfalls den Einfluß der einzelnen Schädlingsbekämpfungsmittel erkennen zu können. Die Versuchsspritzungen wurden einmal bei beginnender Blüte (etwa 25% erblüht) und daneben in anderen Versuchszeilen bei voll erblühten Gescheinen durchgeführt. Unter Verwendung einer Hochdruckspritze wurde der Spritzstrahl in voller Stärke auf die Gescheine gerichtet, wobei zahlreiche Staubfäden abgerissen wurden. In der Blühperiode war die Witterung trocken und vorwiegend sonnig, also günstig für den Blüteverlauf. Der Traubenbehang entwickelte sich in den Versuchszeilen vollkommen normal und zeigte gegenüber den unbehandelten Kontrollzeilen keinerlei Unterschiede. Das Herbstergebnis war überall gut bis sehr gut. Verrieselungen wurden kaum festgestellt, jedenfalls nirgends stärker als in den unbehandelten Zeilen.

Dieses Ergebnis bestätigt die Auffassung, daß Spritzungen in die Blüte unschädlich sind und ohne Bedenken durchgeführt werden können. Da die Reben sich vorwiegend kleistogam befruchten und somit beim äußerlichen Erblühen die Befruchtung zumeist vollzogen ist, ist verständlich, daß eine Blütenspritzung nicht stören kann. Wo man Verrieselungen durch Spritzungen in die Blüte zu beobachten glaubte, beruhen diese auf gleichzeitiger feuchtkühler Witterung, denn in der Praxis wird ja nur bei schlechtem Blühwetter in die Blüte gespritzt.

5. Zusammenfassung.

1. Das Klima der badischen Weinbaubezirke ist durch wesentlich stärkere Niederschläge ausgezeichnet als die übrigen deutschen Weinbaugebiete (in Oberbaden 90—100 mm mittlerer Monatsdurchschnitt von Mai bis Oktober). Die Temperaturverhältnisse bedingen hier eine früher einsetzende, aber länger hingezogene Frühjahrsentwicklung der Reben mit einem größeren Intervall zwischen Austrieb und Blüte.

2. Die besonderen Klima- und Wachstumsbedingungen für den Weinstock begünstigen vor allem in den stark atlantisch getönten Hauptweinbaugegenden in Mittel- und Südbaden die Ausbreitung der Peronosporakrankheit (*Plasmopara viticola*) in besonderem Maße und bedingen in der Regel eine frühzeitige und oft starke Erstinfektion durch den Pilz.

3. In Baden sind normalerweise zwei Spritzungen vor und zwei nach der Rebblüte erforderlich. Die erste Spritzung muß vorbeugend meist gegen Ende Mai vor dem ersten allgemeinen Pilzausbruch durchgeführt werden; durch Hinauszögern der Bekämpfung bis nach dem ersten oder zweiten Ausbruch, wie man es neuerdings in anderen Weinbaugebieten erprobt hat, wird eine ausreichende Unterdrückung der Krankheit meist nicht mehr gewährleistet. Bei regnerischem Wetter während der Blüte läßt sich u. U. eine Spritzung in die Blüte nicht umgehen; ihre Unschädlichkeit für den Fruchtansatz wird durch Versuche erneut bestätigt.

Solanaceen als Wirtspflanzen des Kartoffelkäfers.

Von Prof. Dr. P. Koenig und G. Koelle.

(Aus dem Tabakforschungsinstitut Forchheim bei Karlsruhe.
Direktor: Professor Dr. Koenig.)

In dem reichhaltigen Solanaceen-Garten des Tabakforschungsinstituts Forchheim bei Karlsruhe wurde durch einige Jahre hindurch das Auftreten des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata* Say) intensiv beobachtet und zahlenmäßig erfaßt. Diese Beobachtungen, die im Freien gemacht wurden, decken sich größtenteils mit denen, die bei Fütterungsversuchen in der Isolierung im Max-Plank-Institut für Züchtungsforschung Rosenhof bei Ladenburg durchgeführt wurden.

Zur Orientierung sei kurz auf die Biologie des Kartoffelkäfers eingegangen.

Anfang Mai schlüpfen die überwinterten Kartoffelkäfer aus dem Boden und treten an warmen Tagen an jungen Kartoffeltrieben im Massen auf. Sie kopulieren bald, und die Weibchen legen den ganzen Sommer über Eier. Man findet die Gelege, 20—30 Eier, in einem Häufchen an der Unterseite der Blätter der befallenen Pflanzen. Sie sind hell-rötlichgelb und werden zuweilen mit den Eigelegen des Marienkäfers verwechselt. Nach 4—8 Tagen, je nach der herrschenden Temperatur, schlüpfen die braunroten Larven aus den Eiern. Diese Larven sind äußerst gefräßig und berauben die Pflanzen in kurzer Zeit ihrer Blätter. Meist halten sich die braunroten Larven an der Unterseite der Blätter auf. Der Farbton der Larven richtet sich nach dem jeweilig gefressenen Pflanzenmaterial, z. B. waren die Larven auf *Hyoscyamus* vorwiegend gelb, auf *Solanum sisymbrifolium* vorwiegend orangerot. Wenn die Larven nach 10—20 Tagen eine Länge von etwa 12 mm erreicht haben, verlassen sie die Pflanzen, bohren sich in den Boden ein, wo sie sich in etwa 12 cm Tiefe in orangerote Puppen verwandeln. Nach einer Puppenruhe von ungefähr einer Woche schlüpfen die Käfer der zweiten Generation aus dem Boden. Man erkennt sie an ihrer noch weichen und leicht zusammendrückbaren Chitinhülle. Die Larven, die aus dieser zweiten Generation hervorgehen, kommen seltener zur Beendigung ihrer Entwicklung. Ab September graben sich die Käfer in den Boden ein. Sie überwintern in diesem Zustande.

Beim zahlenmäßigen Erfassen der Kartoffelkäfer kommen deutlich die beiden Käfergenerationen zum Ausdruck. Von Mai bis Juni steigt die Menge der gefundenen Kartoffelkäfer an, geht im Juli zurück, um Ende Juli/August mit Erscheinen der zweiten Generation zu einem zweiten Höhepunkt anzusteigen. In der nachstehenden Tabelle geben wir einige Beispiele des zahlenmäßigen Erfassens der Käfer im Jahre 1948.

	16. 5.	26. 5.	31. 5.	7. 6.	12. 6.	19. 6.	23. 6.	3. 7.	7. 7.	12. 7.	16. 7.	22. 7.	30. 7.	6. 8.	13. 8.	18. 8.	25. 8.
Solanum rostratum	—	—	—	1	1	1	1	3	—	—	1	4	7	21	20	24	8
Solanum sisymbrifolium	—	12	8	5	5	—	—	2	—	—	—	3	14	14	6	3	7
Nicotiana Sanderae	6	7	2	5	12	4	—	1	—	—	—	1	1	2	4	1	1
Hyroscyamus niger	—	3	12	6	11	19	17	1	—	1	—	—	—	4	3	4	—

Die Kartoffelkäfer sind spezifische Schädlinge der Pflanzenfamilie der Nachtschattengewächse oder Solanaceen. Zwar fanden wir gelegentlich auch Eigelege und Käfer an Unkräutern im Solanaceen-Garten, z. B. an Gräsern, Melden; an anderer Stelle wird von fressenden Käfern auf Knöterich, Kratzdisteln, sogar Königskerzen, Kohl und Johannisbeersträuchern berichtet, jedoch ist ein solcher Befall nur als Zufallserscheinung zu werten. Als Wirtspflanzen des Kartoffelkäfers, für die Eiablage und als Nährpflanzen der Larven kommen nur Solanaceen in Frage, und zwar nur die Gattungen: *Solanum*, *Hyoscyamus*, *Atropa* und in geringem Umfang die Gattung *Nicotiana*.

Auf den Hauptwirt des Kartoffelkäfers, die Kartoffelpflanze, wollen wir an dieser Stelle nicht näher eingehen. Weniger bekannt dürfte es sein, daß die Wildkartoffelpflanzen *Sol. chacoense*, *Sol. demissum* und *Sol. macolae* weitgehend käferresistent sind. *Sol. demissum* und *Sol. chacoense*, von denen wir Samen vom Max-Plank-Institut Rosenhof bei Ladenburg erhalten hatten, erwiesen sich in zwei Versuchsjahren als absolut käferfrei.

Die ursprüngliche Wirtspflanze des Kartoffelkäfers ist nicht die Kartoffelpflanze, wie auch der in USA beheimatete Käfer dort nicht Kartoffelkäfer, sondern Colorado beetle heißt. In seiner Heimat Nord-Amerika war seine Hauptwirtspflanze *Solanum rostratum*, eine niedrige, leuchtend gelb blühende Pflanze, deren Stengel und Blattnerven stark mit Stacheln besetzt sind. Die ebenfalls stacheligen Früchte wurden von den Viehherden verschleppt, so daß in Nord-Amerika entlang der Viehzugsstraßen *Sol. rostratum* wuchs, also somit ein Weg für den Kartoffelkäfer gebildet wurde, auf dem er von seinem Heimatland Colorado zu den Häfen der Westküste gelangen konnte. Von da wurde er auf Schiffen nach Europa verschleppt, wo er schon 1876 in deutschen, englischen und holländischen Häfen festgestellt werden konnte. Auf dem Weg vom Osten nach dem Westen Nord-Amerikas traf er mit der Kartoffel zusammen. Als Kartoffelschädling spielte der Käfer anfangs nur eine untergeordnete Rolle. Aus dem Staate Nebraska (USA) liegen 1859 die ersten Mitteilungen über Fraßschäden an Kartoffelstauden vor. Von da an ging er immer mehr zur Kartoffelpflanze als Nährpflanze über, die so mit der Zeit sein Hauptwirt wurde. Im Solanaceen-Garten Forchheim konnten wir noch in allen Versuchsjahren einen starken Befall von *Solanum rostratum* feststellen, trotzdem ganz in der Nähe ein großer Kartoffelacker war, von dem die Käfer herübergeflogen kamen. An sonnigen, schwülen Tagen sah man die Käfer in geringer Höhe über den Erdboden fliegen und sich zielsicher auf den von ihnen geschätzten Pflanzen des Solanaceen-Gartens niederlassen. Auffallend war, daß sie sich unter den *Solanum*-Arten ausgerechnet die stark stacheligen als Fraßpflanzen heraussuchten. So neben *Sol. rostratum* noch *Sol. sisymbrifolium*, *Sol. armatum* und *Sol. citrullifolium*. *Sol. sisymbrifolium*, eine bis 1 m hohe, weiß bis zarthellblau blühende, stachelige Pflanze, deren rote Früchte im August fernhin leuchten, wird so stark befallen, daß wir sie als Köderpflanze zu verwenden suchten. Sie wurde in mehreren Exemplaren zwischen die Kartoffeln gepflanzt, jedoch war kein stärkerer Befall an Käfern zu beobachten, d. h. *Sol. sisymbrifolium* konnte wenigstens nicht in erheblichem Maße die Käfer von der Kartoffel weglocken, dagegen war dieselbe Pflanze nach der Kartoffelernte äußerst stark vom Käfer heimgesucht.

Weniger stark als die oben erwähnten *Solanum*-Arten werden die ebenfalls stacheligen *Sol. aculeastrum*, *Sol. globiferum*, *Sol. marginatum* und *Sol. sodamaeum* befallen, *Solanum*-Arten, die wegen ihrer bizarren Blattformen

oder wie bei *Sol. marginatum* silberweißen Blätter direkte Zierpflanzen darstellen können. Auch auf *Sol. aviculare*, einer staudenartigen Pflanze mit tiefdunkelvioletten schönen Blüten, wurden hier stets Käfer beobachtet, dagegen seltener Eigelege oder Larven. Nach Literaturstellen soll *Sol. aviculare* resistent sein gegen Kartoffelkäferbefall, was nach unseren Feststellungen nicht zutrifft. Sehr stark mitgenommen durch Kartoffelkäferfraß wird *Sol. Gilo*, eine Pflanze mit leuchtend roten tomatenähnlichen Früchten, die, wie auch *Sol. Dulcamara*, oft völlig kahl gefressen wurde von Käfern und vor allem von Larven. An *Sol. Dulcamara* findet man immer die ersten Kartoffelkäfer des Jahres, da sie überwintert und folglich schon Blätter aufweist, wenn der Kartoffelkäfer Ende April—Anfang Mai erscheint, wogegen die übrigen Wirtspflanzen des Kartoffelkäfers im Solanaceen-Garten erst Mitte Mai ins Freiland verpflanzt werden. Auch die letzten Käfer des Jahres fanden wir noch im Oktober an *Sol. Dulcamara*, sowohl an den Blättern als auch an den Stengeln und Früchten, wenn die Blätter abgefallen waren. Von den wirtschaftlich wichtigen *Solanum*-Arten wird außer Kartoffeln nur *Sol. melongena*, die Aubergine, stärker befallen. Die Tomate, *Sol. Lycopersicum*, wird in der Literatur als weitgehend kartoffelkäferresistent bezeichnet, jedoch konnten wir in den beiden Versuchsjahren 1948/49 einen sehr starken Befall an den frischgepflanzten Tomatensetzlingen feststellen. Die Pflänzchen waren oft vollständig kahl gefressen und gingen ein. Mit zunehmendem Alter der Pflanzen ließ der Befall nach, die ausgewachsenen Pflanzen sind weitgehend resistent gegen Kartoffelkäfer, schon Mitte Juni fand man keine Käfer mehr an den Tomaten.

Durchgehend fast frei von Käfern, Larven und Eiern waren sämtliche der Sektion *Sol. nigrum* angehörigen Arten, wie *Sol. nigrum*, *Sol. luteum*, *Sol. miniatum*, *Sol. nodiflorum*, *Sol. gracile* usw. Nur zu Anfang der Vegetationsperiode im Mai—Anfang Juni wurden vereinzelte Käfer festgestellt. Auch *Sol. capsicastrum*, das Korallenbäumchen, zeigte nie einen Befall. Unter den *Solanum*-Arten sei noch *Sol. triflorum* genannt, welches im Jahre 1948 bis zum Juli vorwiegend Larven aufwies, die aber nicht in größeren Massen auftraten, sondern vereinzelt blieben.

Im Anschluß an die *Solanum*-Arten seien unter den Solanaceen die *Hyoscyamus*-Arten als Wirtspflanzen des Kartoffelkäfers genannt. Der Befall sämtlicher Arten des Bilsenkrautes, *Hyoscyamus niger*, *H. Falezlez*, *H. canariensis*, war äußerst stark die ganze Vegetationsperiode hindurch, im Ausmaß gleichzusetzen dem Befall von *Sol. Gilo*, *Sol. rostratum*, *Sol. sisymbrifolium*, *Sol. citrullifolium* und *Sol. armatum*, besonders stark im Jahre 1948, etwas weniger im Sommer 1949. Die jungen Setzlinge waren oft innerhalb zweier Tage völlig zerfressen. *Hyoscyamus muticus*, der den größten Gehalt an Hyoscyamin besitzt, war dagegen kaum befallen und wies auch keine Fraßstellen auf. Im Solanaceen-Garten hatten wir nur ein paar wenige Exemplare von *H. muticus*, so daß diese Beobachtungen an den wenigen Versuchspflanzen noch keine Verallgemeinerung zulassen.

Weit weniger als die *Solanum*- und *Hyoscyamus*-Arten werden die Nicotianen vom Kartoffelkäfer geschädigt. Daß die Tabakpflanze, sowohl *Nic. Tabacum* als auch *Nic. rustica*, von ihm gemieden wird, ist bekannt. Im Solanaceen-Garten wurden wohl vereinzelt Käfer auf Tabaken gefunden, jedoch scheinen diese sich „verirrt" zu haben, auch wurden nie Fraßstellen von Käfern oder Larven festgestellt. Dies trifft jedoch nicht für alle Nicotianen zu. Unter den Ziertabaken fällt *Nicotiana Sanderae* sowie die ihr

nahestehende *Nic. alata* und *Nic. affinis* durch einen mittelmäßigen Befall an Käfern, Eigelegen und Larven während der ganzen Vegetationsperiode auf, während sämtliche anderen Ziertabake, wie *Nic. suaveolens*, *Nic. Langsdorffii*, *Nic. glauca* usw., frei davon sind und keine Nährpflanzen, weder für Käfer noch für Larven, darstellen.

Diese Abneigung des Kartoffelkäfers gegen die Nicotianen könnte in Beziehung gebracht werden zum Nikotingehalt, denn gerade *Nic. Sanderae*, die einen starken Befall aufweist, besitzt den geringsten Nikotingehalt, nämlich etwa 0,018%, während *Nic. Tabacum* 1—4% und *Rustica* 3—8% Nikotingehalt aufweisen.

Als beliebte Wirtspflanze des Kartoffelkäfers gilt auch die Tollkirsche *Atropa Belladonna*. Im Jahre 1948 standen einige Tollkirschenpflanzen innerhalb des Solanaceen-Gartens und wurden stark befallen. Im Jahre 1949 wurden die Atropen auf einem kleinen Waldstück innerhalb des Institutsgeländes gezogen, etwas weiter entfernt von anderen Wirtspflanzen, und zeigten dort keinen Befall. Es spielt dabei wohl neben der Entfernung von anderen Nährpflanzen des Kartoffelkäfers auch die ausgesprochene Schattenlage, die vom Kartoffelkäfer nicht aufgesucht wird, eine Rolle.

Die übrigen Gattungen der Familie der Solanaceen, wie *Capsicum*, *Physalis*, *Datura*, Petunien sind nicht als Wirtspflanzen dieses Schädlings anzusehen. Über Petunien ging vor einigen Jahren eine aufsehenerregende Notiz durch die landwirtschaftlichen Zeitschriften, die auf Beobachtungen eines französischen Geistlichen zurückgingen. Darnach sollen Petunien die Kartoffelkäfer anlocken, diese von der für sie angeblich giftigen Pflanze fressen, und am anderen Morgen sollen viele Kartoffelkäfer tot am Boden unter den Petunien liegen. Im Solanaceen-Garten haben wir große Beete mit verschiedenen Sorten von Petunien, an denen aber nie ein Kartoffelkäfer oder eine Larve beobachtet werden konnte. Um diese Notiz nachzuprüfen, wurden in Forchheim Käfer in einen mit Petunien bepflanzten Käfig eingesperrt. Die Käfer krochen tagelang an den Petunien herum, nur die Blüten zeigten Fraßstellen. Es besteht also keine Hoffnung, die Petunien als Fangpflanzen für Kartoffelkäfer verwenden zu können.

Unsere an Freilandpflanzen gemachten Beobachtungen, die sich auf 5 Versuchsjahre, 1945—1949, beziehen, stimmen in den einzelnen Jahren nicht restlos miteinander überein, entsprechend den sehr verschiedenen Witterungsverhältnissen in diesen 5 Jahren. 1946 war ein einigermaßen normaler Sommer, 1947 und 1949 sehr heiß und trocken, 1948 naß. Bei feuchtem Wetter trifft man sehr viel weniger Käfer an als an trockenen, sonnigen Tagen. Die Käfer verkriechen sich bei Nässe in den Boden oder unter die Blätter. So zeigte sich im Jahre 1948 ein wesentlich kleinerer Befall im Solanaceen-Garten als in den Jahren 1947 und 1949. Aber auch das Verhältnis des Befalls der einzelnen Pflanzen untereinander schwankt etwas in den einzelnen Jahren. So war 1946 *Hyoscyamus* die am stärksten befallene Wirtspflanze des Kartoffelkäfers, 1947 hat diese Rolle *Solanum Gilo* übernommen. Jedoch lassen sich hieraus keine Schlüsse ziehen auf ein Schwanken im physiologischen Verhalten des Kartoffelkäfers, z. B. ein größeres Sichanpassen an diese oder jene Solanacee, sondern es liegt wohl in einem jährlich verschiedenen Zustand der Pflanzen selbst, was schon durch geringe Unterschiede in der Setzzeit oder im Boden hervorgerufen werden kann.

Es drängt sich nun die Frage auf: Welches ist die Ursache, deretwegen der Kartoffelkäfer nur an Solanaceen geht? Prof. Dr. Hesse, Freiburg,

spricht sogar von einer Monophagie des Kartoffelkäfers, wobei er den Begriff Monophagie auf die Solanaceen ausdehnt. Auf Grund seiner Versuche mit Preßsäften des Kartoffelkrautes erklärt er den Azetaldehyd, den er aus dem Wasserdampfdestillat des Preßsaftes der Kartoffel isolierte, als den für die Anlockung der Käfer verantwortlichen Stoff. (Vortrag im Max-Plank-Institut für medizinische Forschung in Heidelberg am 28. 11. 49.) Wird die kartoffelkäferresistente Wildkartoffel *Sol. chacoense* mit Preßsaft von Kartoffelkraut infiltriert, so wird sie vom Kartoffelkäfer befallen.

Demgegenüber hat Prof. Dr. Kuhn, Kaiser-Wilhelm-Institut. Heidelberg, aus *Sol. demissum* das mit dem Solanin nah verwandte Alkaloidglykosid Demissin isoliert, welches die Resistenz dieser Wildkartoffel gegen Kartoffelkäfer verursachen soll. Werden die Blätter der Kartoffel mit Demissin versetzt, so werden sie von den Larven des Kartoffelkäfers nicht mehr gefressen. Solche Versuche sind sehr aufschlußreich, jedoch erklären sie die Vorliebe des Kartoffelkäfers für einige wenige Solanaceen nicht restlos. Daß er nicht an *Sol. demissum* geht, wird auf den Gehalt an Demissin zurückgeführt, daß er an Kartoffelkraut geht, dafür wird der Azetaldehyd verantwortlich gemacht. Azetaldehyd kommt aber auch in vielen anderen Pflanzen vor, die der Käfer nicht annimmt. Ob Demissin in allen von ihm gemiedenen Solanaceen nachgewiesen werden kann, die Beantwortung dieser Frage steht noch aus.

Zusammenfassung.

In der vorliegenden Arbeit wurden die Ergebnisse von Beobachtungen über das Verhalten des Kartoffelkäfers auf eine größere Anzahl Solanaceen mitgeteilt. Wir geben nachstehend eine Übersicht über die Intensität des Befalls der beobachteten Solanaceen. Der jeweilige Befallsgrad ist in Verhältniszahlen von 1 bis 10 ausgedrückt, wobei die Zahl 10 den stärksten Befall andeuten soll, nämlich mindestens 10 Käfer oder Larven je Pflanze bei einer Beobachtung. Dementsprechend bedeutet 9 mindestens 9 Käfer oder Larven je Pflanze bei einer Beobachtung usw. Auf Pflanzen, die mit dem Befallsgrad 1 gekennzeichnet sind, wurden nur vereinzelt Käfer oder Larven gefunden.

Hyoscyamus niger 10, *H. Falezlez* 10, *H. canariensis* 10, *H. muticus* 0, *Solanum Dulcamara* 10, *Sol. Gilo* 10, *Sol. Volpiro* 10, *Sol. sisymbrifolium* 9, *Sol. rostratum* 8, *Sol. armatum* 8, *Sol. melongena* 8, *Sol. tomentosum* 8, *Sol. citrullifolium* 7, *Sol. cabiliense argentum* 7, *Sol. aculeastrum* 6, *Sol. sodomaeum* 6, *Sol. Lycopersicum* im Setzlingsstadium 6, im ausgewachsenen Zustand 0, *Sol. globiferum* 5, *Sol. aviculare* 5, *Sol. triflorum* 3, *Sol. verbascifolium* 2, *Sol. nigrum* 1, *Sol. miniatum* 1, *Sol. luteum* 1, *Sol. nodiflorum* 1, *Sol. gracile* 1, *Nicotiana Sanderae* 5, *N. alata* 4, *N. acuminata* 1, *N. Tabacum* 0, *N. rustica* 0, *N. glauca* 0, *N. Langsdorffii* 0, *N. suaveolens* 0, *Atropa Belladonna* 5, sämtliche *Daturen* 0, sämtliche *Physalis* 0, *Capsicum annuum* 0, Petunien 0, *Withania somnifera* 0, *Saracha viscosa* 0, *Nolana prostrata* 0.

Der Befall der Kartoffel ist gleichzusetzen mit dem Befall der ursprünglichen Wirtspflanzen, wie *Solanum rostratum*, *Solanum citrullifolium* und *Solanum sisymbrifolium*.

Literatur:

Mühle: Über die Wirtspflanzen des Kartoffelkäfers *Leptinotarsa decemlineata* Say, unter besonderer Berücksichtigung der Heil- und Gewürzpflanzen. — Pharmazia 1947, H. 4.

Kuhn, R. und A. Gauhe: Über die Bedeutung des Demissins für die Resistenz von *Solanum demissum* gegen die Larven des Kartoffelkäfers. — Zeitschr. für Naturforschung 1947, H. 11/12.
Stelzner G. und M. Torka: *Solanum macolae*, eine neue käferfeste Wildkartoffel. — Der Züchter 1948, H. 1/3.
Uhlenhuth, P.: Kartoffelkäferforschung und Bekämpfung. — Verlag Cantor, Freiburg, 1948.
Winning, E. v.: Der Kartoffelkäfer. — Festschrift zum 50jährigen Bestehen der Biologischen Zentralanstalt, Berlin-Dahlem.

Untersuchungen über den Einfluß eines Beizmittel-Zusatzes zu Warmbädern

Von H. F. Linskens.

(Aus dem Botanischen Institut der Universität Köln und dem Versuchsgut „Höfchen" der Farbenfabriken Bayer/Leverkusen.)

Mit 4 Abbildungen.

Erfahrungen der Praxis und Mitteilungen der Literatur über Erfolge in der Flugbrandbekämpfung, die durch Zusätze von Beizmitteln zu Heißwasser-Bädern verursacht sein sollen (z. B. Poulsen 1934, Weck 1938, Honecker 1941/42), legten es nahe, die Frage nach der dabei wirkenden Ursache aufzugreifen. Zusätze von Beizmitteln zu Warmwasser-Bädern wurden ursprünglich in der Absicht gemacht, eine kombinierte Methode zur Bekämpfung von Flugbrand und Streifenkrankheit zu finden. Es fiel dabei auf, daß gewisse Keim- und Auflaufschäden, die nach Warmwasserbehandlung sonst unvermeidlich sind, aufgehoben wurden. Man sah sich veranlaßt, die Ursache in „einer Art Stimulation" zu suchen (Poulsen 1934). Eine nähere Erfassung der ablaufenden Wirkungen konnte aber nicht gegeben werden.

Wir bearbeiteten unter dem skizzierten Gesichtspunkt das Beizmittel „Ceresan-Naß", das bereits erfolgreich zusammen mit dem Warmwasser-Dauerbad in der Flugbrandbekämpfung angewandt wird (Gassner 1947, Flensberg 1948). Die wirksame Konzentration wird zur Bekämpfung von Gerstenflugbrand dabei von Weck (1938) mit 0,075—0,1%, von Honecker (1941/42) mit 0,1%, für Weizenflugbrand von Flensberg (1948) mit 0,03% angegeben.

Wir gingen bei unserer Untersuchung von der Erfahrung aus, daß zahlreiche physiologische Prozesse durch das Warmbad in Gang gebracht werden, die während der sich anschließenden Rücktrocknung auslaufen und z. T. dort ihr Maximum haben (Linskens 1950). So mußte auch an die Möglichkeit einer Beeinflussung des Trocknungsprozesses gedacht werden.

Experimenteller Teil.

Hinsichtlich der Einzelheiten der angewandten Methoden muß auf eine bereits erschienene Mitteilung verwiesen werden (Linskens 1950).

Bei gravimetrischer Quellungsbestimmung zeigten Weizensamen in Bädern, denen das Beizmittel bzw. dessen einzelne Komponenten zugesetzt waren, durchweg eine um 2 bis 5% größere Wasseraufnahme. Diese osmotisch wirksamen Substanzen scheinen also nicht, wie Gassner-Kirchhoff (1934) angegeben haben, die Wasseraufnahme und damit die Beiz-

wirkung herabsetzen zu können (vgl. Brown-Worley 1915). Zusammen mit Flensberg (1948) können wir die diesbezüglichen Angaben von Schuk (1948) daher nicht bestätigen.

Zunächst wurde die Atmungsintensität als Maß für die Vitalität an Weizensamen während des Trocknungsprozesses geprüft, der auf ein Heißwasserbad mit „Ceresan-Naß"-Zusatz in den Konzentrationen 0,5%, 0,1%, 0,075% und 0,01% folgte. Ein Abschrecken in kalter „Ceresan"-Lösung am Ende des Wasserbades unterblieb.

Das Ergebnis der Versuche ist in Abb. 1 kurvenmäßig dargestellt. Eine wachsende Atmungshemmung mit steigender Konzentration ist daraus zu ersehen.

Die atmungshemmende Wirkung von Hg-Salzen an sich ist bekannt. Gindele (1929) fand bei Anwendung von Sublimat und gleichzeitiger Ent-

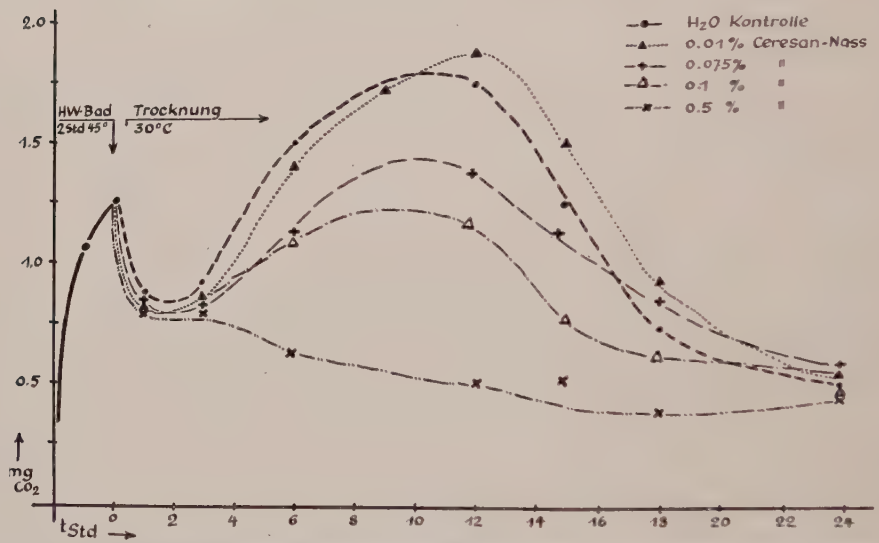

Abb. 1. Atmung heißwasser-behandelter Weizenkaryopsen (Peragis I) mit Zusatz von „Ceresan-Naß" in verschiedenen Konzentrationen.

fernung der Samenschale in Konzentrationen von $\frac{n}{1000}$ und $\frac{n}{100}$ eine Atmungshemmung auf keimende Samen. Unter Berücksichtigung der beim Heißwasserbad angewandten Temperaturen würde die Größenordnung unserer Konzentration von 0,1%, bezogen auf den Hg-Gehalt, entsprechen. De Zeeuw (1912) gibt an, daß die Anwendung von $HgCl_2$ bei Weizen in den Konzentrationen von 1/500n schon nach 10 Minuten Anwendung eine Verringerung der Keimfähigkeit nach sich zieht. Gerste sei noch empfindlicher und zeige schon nach 2 Minuten Einwirkung von 1/1000n nur noch eine Keimfähigkeit von 60%. Nagel (1925) und Plaut (1925) untersuchten verschiedene Handelsbeizmittel hinsichtlich der Verschiebung der Dosis curativa und toxica durch Anwendung höherer Temperaturen. Dabei zeigte sich, daß nach Nagel oberhalb von 40 bis 42° C allein der Hg-Gehalt des Präparates noch entscheidend ist.

Die Frage nach der wirksamen Komponente des Beizmittelkomplexes wurde im Anschluß geprüft. Die Komponenten[1]) sind dabei:

5,15% Meth-Oxy-Äthyl-Quecksilber-Chlorid (Lunchlorid) als Wirkstoff
94,35% Natriumbikarbonat ($NaHCO_3$) als Streckstoff
0,5 % Benzoereinblau als Farbstoff.

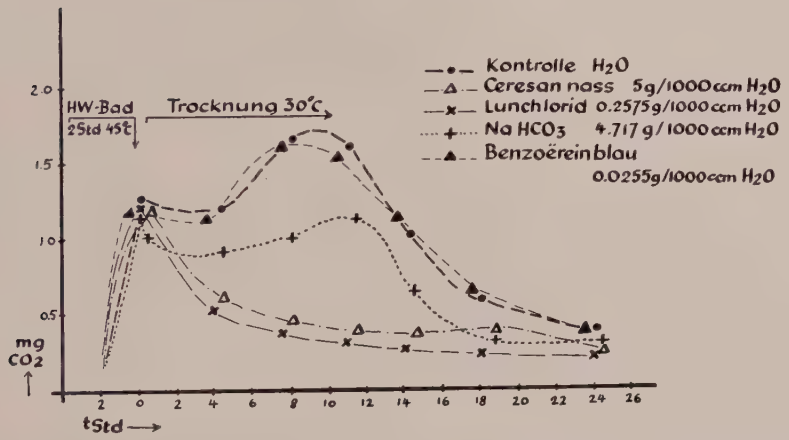

Abb. 2. Atmung heißwasser-behandelter Weizenkaryopsen. Der Zusatz der einzelnen Komponenten des Beizmittelkomplexes „Ceresan-Naß" zum Wasserbad erfolgte getrennt, einer Konzentration von 0,5% entsprechend.

Die Ceresan-Konzentrationen 0,1 und 0,5% wurden als einzelne Komponenten getrennten Wasserbädern zugesetzt. Die Durchführung der

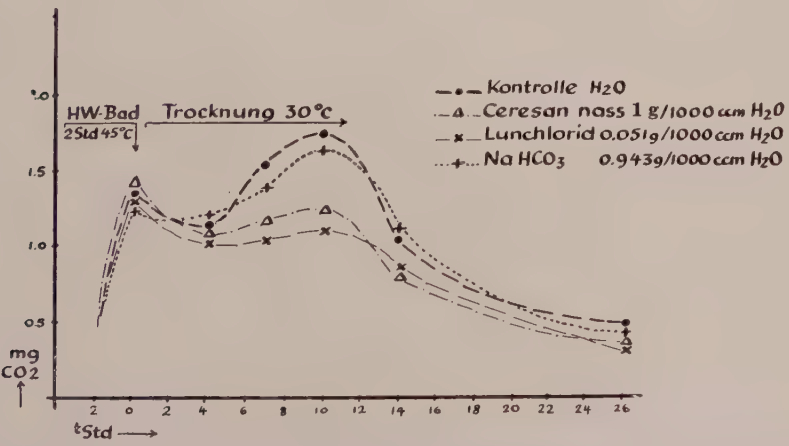

Abb. 3. wie Abb. 2, aber einer Konzentration des „Ceresan-Naß"-Zusatzes von 0,1% entsprechend.

Atmungsbestimmung erfolgte zusammen mit unbehandelten Kontrollen. Die Ergebnisse sind als Abb. 2 und 3 mitgeteilt. Aus ihnen ist zu ersehen, daß in

[1]) Die Komponenten des Beizmittelkomplexes „Ceresan-Naß" machte in freundlicher Weise Herr Dr. Bonrath/Leverkusen mir zugänglich.

beiden gewählten Konzentrationsstufen, die depressiv auf die Atmung wirkende Komponente der quecksilberhaltige Wirkstoff ist. Darüber hinaus wirkt in einer Konzentration von 0,5% des Beizmittels auch der Streckstoff Natriumbikarbonat drückend auf die Atmung im Rücktrocknungsprozeß.

Vergleicht man mit diesen Werten die Ergebnisse der Keimprüfung (Tabelle 1), so zeigt sich — in voller Übereinstimmung mit Flensberg (1948) —, daß die für die Beizung von Gerste angegebenen optimalen Ceresan-Konzentrationen für Weizen nicht zutreffen. Sie liegen vielmehr für Weizen wesentlicher niedriger. Während auf Grund unserer Staffelung 0.01% als günstig angesehen werden muß, arbeitete Flensberg mit 0,03%.

Tabelle 1.

Keimprüfung bei Anwendung von Ceresan-Naß-Zusatz zum Heißwasserbad von 2 Stunden 45° C und anschließender Trocknung bei 30° C (%).

Weizen (Peragis I)	Triebkraft (Sand)		durchschnittl. Keimgeschwindigkeit	Keimkraft (Fließpapier)		Tetrazol-Test
	4. Tag	14. Tag		3. Tag	10. Tag	
Kontrolle (unbeh.) . . .	30	96	6,1	90	98	98,5
HW-Bad 2 Std. 45° C .	61	94	5,4	92	95	96
HW-Bad 0,01% Ceresan	65	97	5,3	95	97	97
HW-Bad 0,075% Ceresan	49	94	5,9	80	92	95,5
HW-Bad 0,1% Ceresan	42	87	6,1	80	89	91
HW-Bad 0,5% Ceresan .	2	12	9,4	(35)	(78)	14

Während der Triebkraftprüfung zeigte sich bei der Konzentration 0,01% in den frühen Stadien eine schwache wachstumsfördernde Wirkung gegenüber der Kontrolle, die jedoch späterhin wieder ausgeglichen wurde. Bei Überdosierungen des Beizmittelzusatzes zum Heißwasserbad (0,5%) traten neben den in Keimprozenten ausdrückbaren Keimschäden noch Veränderungen an Wurzeln und Koleoptilen auf sowie häufiges Erscheinen abnormer oder fehlender Wurzelbildung. Wir verzichten auf eine nähere Beschreibung, da diese Bilder von Noll (1943) und neuerdings von Behr (1946) ausführlich diskutiert worden sind.

Auf der weiteren Suche nach der wirkenden Ursache des Zusatzes des Beizmittelkomplexes „Ceresan-Naß" wurden auch die Aziditätsänderungen im Heißwasserbad untersucht. Das Ergebnis ist für zwei Weizensorten (Rimkus-Sommer, Strubes roter Schlanstedter) und zwei Gerstensorten (Isaria, Eckendorfer Mammuth) bei einer Ausgangskonzentration von 0,075% in Abb. 4 dargestellt.

Zunächst fällt der gegenüber reinem Wasser ohne Zusatz bedeutend höhere pH-Ausgangswert in die Augen, der mit Erhöhung der Konzentration auf 0,1% noch auf pH 9,4 steigen kann. Die Kurven zeigen zwei Charakteristika:

a) in der ersten halben Stunde des Bades einen kurzen Abfall um etwa zwei Zehntel Stufen, darauf folgend ein Aufsteigen zum Ausgangswert,
b) im weiteren Verlauf den schon beim Dauerbad ohne Zusatz beobachteten Ansäuerungsprozeß (vgl. Linskens 1950).

Die Frage nach den für dieses Geschehen verantwortlichen Komponenten des Beizmittels wurde durch Messung des pH-Verlaufes in Bädern, denen jeweils nur die einzelnen Bestandteile zugesetzt waren, ermittelt.

Es zeigte sich, daß für die Alkalität der 0,075%igen Ceresan-Lösung wesentlich der Streckstoff Natriumbikarbonat verantwortlich ist, der auch mengenmäßig den Hauptanteil des Beizmittels darstellt.

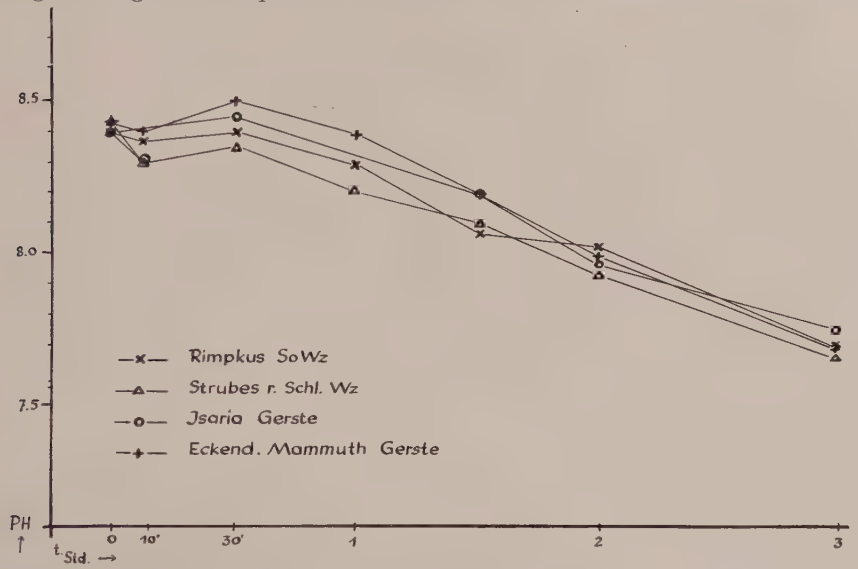

Abb. 4. pH-Änderung in einem Heißwasserbad von 45 ° C bei einem Zusatz von „Ceresan-Naß“ von 0,075%. Ionometrische Messungen.

Der in der ersten halben Stunde zu beobachtende Zacken, der einen Abfall im pH-Wert anzeigt und wieder zurückgeht, läßt sich durch die von Lundegårdh (1924) beobachtete periodische Absorption des Beizmittels, die ein in der Fruchtschale lokalisierter Vorgang ist, erklären. Im weiteren Verlauf der pH-Kurve im Heißwasserbad wird diese als sekundäre Veränderung im Quellungszustand zu deutende Erscheinung durch fortschreitende Ansäuerung überdeckt.

Diskussion:

Die aus den Erfahrungen der Praxis und auch unserer Keimprüfung zu ersehende günstige Wirkung des Beizmittelzusatzes zum Heißwasserbad möchten wir aus den hier gewonnenen Einsichten zu beleuchten versuchen. Diese wäre zu suchen

(1) in der Desinfektionskraft, bedingt durch den Wirkstoff,
(2) in der Alkalität des Beizbades, bedingt durch den Streckstoff.

zu (1):

Am Samen sind nach der Heißwasserbehandlung und der sich anschließenden Trocknung Veränderungen zu beobachten, die besonders das Perikarp betreffen. Dieses ist bei über 70% der behandelten Karyopsen über

dem Embryo perforiert (Linskens 1950). Damit ist bei schlechter Lagerung und dem erneuten Auflaufen die Anfälligkeit der Karyopsen gegenüber Mykosen, auch nach einwandfreier Trocknung, erhöht. Die prophylaktische Desinfektionswirkung an heißwasserbehandelten Samen darf daher nicht übersehen werden. Die antiseptische Wirkung des Hg-haltigen Wirkstoffes ist dabei (vgl. Joachimoglu 1922) vom Dissoziationsgrad der Hg-Ionen abhängig. Zugleich mit der Erhöhung der Löslichkeit dürfte auch die beiztherapeutische Seite des Wirkstoffes durch das alkalische Medium erhöht werden. Joachimoglu-Klissiunis (1924) konnten für das Sublimat und eine Reihe anderer löslicher Quecksilbersalze nachweisen, daß deren antiseptische Wirkung um den Neutralpunkt herum gering ist, während sie im alkalischen (pH 7,8—9,4) und besonders sauren (pH 3,3—4,4) Bereich erhöht ist. Der spezielle Nachweis für den Wirkstoff des „Ceresan-Naß" wäre noch zu erbringen.

zu (2):

Die alkalische Reaktion des Beizbades wirkt einmal in Richtung auf Erhöhung der Beizwirkung des Quecksilbersalzes. Darüber hinaus darf eine direkte Wirkung auf das physiologische Geschehen angenommen werden. Petri (1926, 1929) konnte nachweisen, daß die Schadwirkung eines Heißwasserbades (nach Jensen, 10 Minuten 52 ° C) auf die Keimkraft durch die Wasserstoffkonzentration des Wassers beeinflußt wird, mit dem die Samen während der Quellung und Wärmebehandlung in Berührung gewesen sind. Die Keimfähigkeit in Abhängigkeit von pH-Wert beschreibt eine zweigipflige Kurve; dabei entspricht das eine Maximum einem bestimmten Aziditätsgrad (pH 4,0), das andere einem bestimmten Alkalitätsgrad (pH 9,5). Das Minimum der Keimkraft liegt um den Neutralpunkt. In der Erklärung kommt Petri zu der Deutung, daß es „sich um eine Einwirkung handelt, welche die Umkehrbarkeit der Koagulations- und Denaturierungsprozesse der kolloidalen Konstituenten des Cytoplasmas begünstigt". An anderen Objekten konnte Weber (1926) ebenfalls eine Abhängigkeit der Hitzeresistenz des Protoplasmas vom spezifischen Aziditätsgrad nachweisen. Lepeschkin (1910) fand, daß die Koagulationstemperatur der Eiweißkörper in alkalischer Reaktion höher ist als bei saurer. Ähnliche Ergebnisse bringen Chick-Martin (1912/13). Die positiven Erfolge der neuen russischen Methode der Heißwasserbeize unter Anwendung von 0,5 %iger Sodalösung (Schuk 1947) sind von hier aus ebenfalls zwanglos zu erklären.

Der geringe Erfolg anderer Beizmittelzusätze könnte auf die Verwendung solcher Streckmittel zurückgeführt werden, die einen anderen, nicht alkalischen Zustand des Beizbades bewirken.

Zusammenfassung:

Es wird der Einfluß des Zusatzes eines quecksilberhaltigen Beizmittels zum Heißwasserbad untersucht. Die günstige Wirkung wird gesehen in der prophylaktischen Desinfektion und der durch das Streckmittel verursachten alkalischen Reaktion des Heißwasserbades.

Benutzte Literatur.

Behr, L: Die Wirkung übernormaler Dosen des Beizmittels Ceresan auf den Keimvorgang von *Cucumis sativus* L. — Züchter **17, 18,** 44 (1946/47).

Brown-Worley, A.: The influence of temperature on the absorption of water by seeds of *Hordeum vulgare* in relation to the temperature coefficient of chemical changes. — Proc. Roy. Soc. London, Ser. B, **85,** 546 (1915).

Chick-Martin: The influence of alkali upon reaction velocity. — J. Physiol. **45,** 261 (1912/13).
Flensberg, R.: Untersuchungen über die Warmwasserbeize unter besonderer Berücksichtigung des Warmwasserdauerbades. Diss. Braunschweig 1948. — Phytopath. Zs. **15.** 1 (1949).
Gassner, G.: Tagesfragen des Pflanzenschutzes in der Britischen Zone. — Agrarwiss. Vortragsreihe Heft 5, Hannover 1947.
— — u. Kirchhoff A.: Zur Frage der Beeinflussung des Flugbrandbefalls durch Umweltfaktoren und chem. Beizmittel. — Phytopath. Zs. **7,** 487 (1934).
Gindele, F. J.: Untersuchungen über die Wirkung chemischer Stoffe auf die Atmung keimender Samen. — Bot. Arch. **23,** 532 (1929).
Honecker, W.: Erfahrungen und Beobachtungen über das Auftreten des Gerstenflugbrandes und die Wirkung verschiedener Verfahren zu seiner Bekämpfung. — Pr. Bl. f. Pflanzenbau u. Pfl. Sch. **19,** 186 (1941/42).
Joachimoglu, G.: Über den Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf die antiseptische Wirkung von Sublimat. — Biochem. Zs. **134,** 489 (1922).
— — ‚Klissiunis: Weiteres über die antiseptische Wirkung einiger Hg-Verbindungen. — Biochem. Zs. 153, 136 (1924).
Lepeschkin, W. W.: Zur Kenntnis der Plasmamembranen, I und II. — Ber. dtsch. Bot. Ges. **28,** 91 (1910), **28,** 383 (1910).
Linskens, H. F.: Untersuchungen über die Änderung des physiologischen Verhaltens von Weizen- und Gerstensamen nach Heißwasserbädern. — Züchter **21** 168 (1950).
Lundegårdh, H.: Studien über die Wirkung der pflanzenpathologischen Beizmittel. — Biol. Zbl. **44,** 465 (1924).
Nagel, W.: Über die Einwirkung höherer Temperaturen während und nach der Beize mit verschiedenen Beizmitteln. — Angew. Bot. **7,** 304 (1925).
Noll, W.: Abnorme Entwicklung von Weizenkeimlingen durch Saatgutbeizung. — Tropenpflanzer **45,** 289 (1942).
Petri, L.: Influenca della concentrazione degli ioni di H dell' acqua di rigonfiamento sull' energia germinativa delle cariossidi di grano trattate col metodo Jensen. — Boll. R. Staz. Path. Veg. Roma, **6,** 101 (1926).
— — Concentracions des ions d'hydrogenes et action de l'eau chaude sur les caryopses du blé. — Actes 5. congr. intern. d'ess. sem. 128 (1929).
Plaut, M.: Die Wirkung von warmen Beizmitteln und Versuche zur Stimulation. — Angew. Bot. **7,** 153, (1925).
Poulsen, A.: Warmwasserbehandlung von Gerste. — Nachr. über Schädlingsbek. **9,** 141 (1934).
Schuk, K.: Neue Form der Warmwasserbeize gegen *Ustilago tritici* und *U. nuda.* — Agrobiologie (Moskau) **1,** 103 (1947) (Ref. in: Nachr. Bl. f. d. Dtsch. Pfl.-Sch.-Dienst 1 NF, 58 (1947)).
Weber, F.: Hitzeresistenz funktionierender Schließzellen. — Planta (Berl.) **1,** 553, (1926).
Weck, R.: Flugbrandbekämpfung in Eckendorf. — Nachr. über Schädlingsbek. **13,** 93 (1938).
De Zeeuw, R.: Comparative vitability of seeds, Fungi and Bacteria, when subjected to various chemical agents. — Zbl. Bact., Abt. II, **31,** 4 (1912).

Untersuchungen über die Bedeutung der Enchytraeiden als Humusbildner und Nematodenfeinde

(Vorläufiger Bericht.)

Von B. Schaerffenberg, Graz.

Mit 4 Abbildungen.

Neuere Untersuchungen, die sich mit der Rolle der Bodenfauna im Nahrungskreislauf des Bodens befassen (Franz 1941, 1942, 1943 a und b) haben gezeigt, daß die Humusbildung aus Bestandesabfall nicht allein vom Regenwurm — oder besser bestimmten Regenwurmarten — im Zusammen-

wirken mit Bakterien und Pilzen bewerkstelligt wird, daß vielmehr eine ganze Reihe von Bodentieren aus den verschiedensten Gruppen daran beteiligt ist, so vor allem die Enchytraeiden. Sie bevölkern vornehmlich die oberste Bodenschicht von 0—3 cm. Am zahlreichsten sind sie auf Grünlandböden zu finden, wo bis zu 25000 Individuen auf 1 m² Fläche in einer 10 cm mächtigen Bodenschicht gefunden wurden (Franz 1942).

Die Hauptmasse der Enchytraeiden des Erdbodens setzt sich aus Vertretern der Gattung *Fridericea* zusammen. Von ihnen hat *F. bisetosa* die größte ökologische Streubreite. Sie ist auf allen, auch den ärmsten Böden zu Hause und scheint die anspruchloseste Art zu sein. Neben ihr sind am häufigsten F. *leydigi* und auf besseren Böden die großen Arten *F. ratzeli* und *F. hegemon*.

Während unter den Regenwürmern sowohl Humusbildner als auch Humuszehrer vorkommen (Franz 1942, 1943 a und b), sind die Enchytraeiden des Erdbodens allsamt zu den Humusbildnern zu zählen. Sie vermögen allerdings — in gleicher Weise wie die humusbildenden Regenwürmer — nur von Pilzen und Bakterien vorbereitetes, mürbes Material anzugreifen. Das besagen auch meine zahlreichen einschlägigen Fütterungsversuche. Unzersetzte pflanzliche Substanz, wie verschiedene Fallaubarten und Luzerneheu, wurde nicht angegangen. Rotbuchen- und Eichenfallaub sowie Coniferennadeln werden nur in stark verrottetem Zustand angegriffen und auch dann nur ungern, besonders das Eichenlaub wegen seines hohen Gerbstoffgehalts. Hingegen werden mürbes Ahorn-, Weißbuchen- und Haselfallaub sowie abgestorbene Grasblätter und -stengel sofort verarbeitet. Da die Tiere ohne Erdzusatz im angefeuchteten pflanzlichen Material gehalten wurden, war der Vorgang gut zu beobachten. Schon nach wenigen Tagen war der Boden der Petrischalen, in denen sich jeweils 200 bis 300 Tiere befanden, sowie die einzelnen Blätter mit einer dünnen Schicht von ausgesprochen humoser, erdiger Beschaffenheit bedeckt. Mit der Zeit wird das mürbe Blattgewebe zwischen dem Gefäßnetz immer dünner, schließlich durchlöchert, bis es ganz verschwindet und das Blatt vollkommen skelettiert ist. Im übrigen zeigen sich keinerlei Fraßspuren an den Blättern, deren weiche Bestandteile also schichtenweise herausgelöst werden. Jegen (1920) wies nach, daß dies mittels eines von den Tieren per os ausgeschiedenen Sekretes geschieht, das in den Speicheldrüsen produziert wird. Wir haben es hier mit einer Art praeoraler Vorverdauung zu tun.

Infolge der Kleinheit der Enchytraeiden ist die Leistung des Einzeltieres naturgemäß gering. Selbst 300 Tiere brauchen zur Verarbeitung von 3 bis 4 Ahornblättern (3 g) zu einer erdigen Masse 3 Monate. Es ist aber zu bedenken, daß im Boden Zehntausende von Enchytraeiden auf den m² leben. Bei Berücksichtigung dieser hohen Besiedelungsdichte dürften diese Würmer als Humusproduzenten die Regenwürmer noch übertreffen, zumal ja nicht alle Regenwurmarten des Erdbodens Humusbildner sind.

Die Enchytraeiden spielen aber nicht nur in dieser Hinsicht eine hervorragende Rolle. Eine ebenso große, wenn nicht noch größere Bedeutung scheint ihnen als Feinden gewisser pflanzenparasitischer Nematoden zuzukommen. Jedenfalls ist es Jegen bereits vor 30 Jahren gelungen, mit Nematoden (*Tylenchus devastatrix* und *Aphelenchus ormeroides*) verseuchte Erdbeerpflanzen durch Enchytraeidenzusatz zu heilen. Es lag daher nahe, nachzuprüfen, ob nicht auch andere pflanzenparasitische Nematoden, insbesondere die landwirtschaftlichen Großschädlinge unter ihnen, wie z. B. der Rüben-

nematode (*Heterodera Schachtii*) von diesen Oligochaeten angegriffen werden. Es ist ja allgemein bekannt, daß bei starkem Nematodenbefall von Zuckerrüben, Kartoffeln, Hafer usw. durch Gründüngung, in manchen Fällen auch durch Stallmist- oder Kompostzufuhr, eine bedeutsame Befallsverminderung erzielt werden kann (Roemer 1927, Reinmuth 1929, 1942, Rademacher 1932, 1934, Goffart 1934, 1935 und 1941). Eine befriedigende Erklärung hierfür ist bisher von keiner Seite geliefert worden. Manche Autoren sind der Ansicht, daß es sich hierbei um eine Wirkung der Gründüngungspflanzen handelt. Sofern die frisch untergebrachte Pflanzenmasse gemeint ist, wird dies auch zutreffen, wenigstens soweit es sich um sog. Feindpflanzen handelt. Die ersten Erfolge in dieser Richtung hatte Nebel (1926) mit weißem Steinklee beim Rübennematoden zu verzeichnen. Rademacher (1932), der die Versuche auf breiterer Grundlage fortsetzte, stellte für eine ganze Reihe von Leguminosen eine erhebliche befallsvermindernde Wirkung an nematodenverseuchten Rüben fest. Er konnte eine solche aber auch mit verrottetem Material erzielen. Gleich günstige Ergebnisse erhielt Reinmuth (1942) mit Stallmist beim Kartoffelnematoden.

Diese Befunde machen wahrscheinlich, daß hier außer dem eingebrachten Pflanzenmaterial noch andere biologische Kräfte im Spiel sind, wie beispielsweise die Enchytraeiden.

Die oben zitierten Erfolge Jegens bei nematodenverseuchten Erdbeerpflanzen weisen auf jeden Fall in diese Richtung.

Wir haben daher während des Sommers 1948 eine Reihe von Versuchen mit nematodenverseuchten Zuckerrübenpflanzen vorgenommen. Diese wurden in großen Blumentöpfen mit sterilisierter Erde angesetzt, die mit Cysten von *Heterodera Schachtii* verseucht war, und zwar derart, daß ein abgestufter Befall von schwach, mittelstark und stark infizierten Pflanzen erwartet werden konnte. Von jeder der 3 Befallsstufen liefen 2 Versuchsreihen mit je 15 Pflanzen, also im ganzen 6 Reihen mit insgesamt 90 Zuckerrüben. Die Blumentöpfe waren im Versuchsgarten in die Erde eingegraben. Nach Auftreten des gewünschten Befalls wurden jeweils der Hälfte der Pflanzen 150 bis 200 Enchytraeiden der Gattungen *Fridericea* und *Enchytraeus* zugesetzt, während die andere Hälfte als Kontrolle unbehandelt blieb. Die Versuchsreihen liefen 5 bis 12 Wochen. Die Zuckerrübenpflanzen wurden jede Woche einmal auf ihren Gesundheitszustand geprüft und die Veränderungen des Krankheitsbildes protokollarisch festgehalten. Gleichzeitig wurden Wurzelgewebe und Boden auf vorhandene Nematoden und Enchytraeiden untersucht. Dabei gingen wir in der Weise vor, daß jeweils bei zwei Pflanzen 3 Seitenwurzeln nach vorsichtigem Aufgraben entfernt und zwischen Hollundermark in Längs- und Querschnitte zerlegt wurden, die dann zur mikroskopischen Untersuchung kamen. Die Zahl der im Boden jeweils vorhandenen Nematoden und Enchytraeiden versuchten wir aus Aufschwemmungen von 3 ccm Boden zu ermitteln, die unter dem Binokular auf vorhandene Tiere abgesucht wurden. Außerdem sind jedesmal die an den untersuchten Seitenwurzeln durchgebrochenen Weibchen ausgezählt worden. Die auf diese Weise gewonnenen zahlenmäßigen Unterlagen sind natürlich relativ und geben nur ein ungefähres Bild von den Schwankungen der Bevölkerungsdichte der Enchytraeiden und Nematoden. Sie reichen aber aus, um die Zu- und Abnahme beider Wurmformen während des Versuchs zu verfolgen. Eine genauere Erfassung der Würmer hätte das Gedeihen der Pflanzen beeinträchtigen und damit das Gelingen des Versuchs in Frage stellen müssen.

Tabelle 1

Heilungsversuche bei nicht abgeschlossener Nematodenmetamorphose bei schwachem, mittelstarkem und starkem Befall

Befund vor dem Enchytr.-Zusatz	Befund nach dem Enchytraeiden-Zusatz					
	1. Woche	2. Woche	3. Woche	4. Woche	5. Woche	6. Woche
Die Metamorphose in allen 3 Befallsstufen ist noch nirgends abgeschlossen. Die Krankheitsmerkmale sind gut sichtbar; es sind überall mehr oder minder zahlreiche Hungerwurzeln ausgebildet	Unverändertes Aussehen der Pflanzen	Langsames Erholen der Pflanzen. Hungerwurzelabnahme	Sehr gutes Gedeihen der Pflanzen. Weitere Hungerwurzelabnahme	Pflanzen, also auch Wurzeln fast normal	Gesundung schreitet weiter fort	Alle Pflanzen gesundet
	Nematodenzahl fast gleich	Nemadotenzahl nahezu unverändert	Nematodenzahl beginnt zurückzugehen	Weitere starke Nematodenabnahme	Fast keine Larven, nur einige entwickelte junge Weibchen	Larven verschw. Weibchenzahl nur wenig angestiegen
	Enchytr.-Vermehrung beginnt	Enchytr.-Zahl stark angestiegen	Enchytr. sehr zahlreich zwischen und in den Wurzeln	Enchytr. haben das Max. ihrer Vermehrg. in u. zw. den Wurzeln erreicht	Enchytr.-Abnahme aus den Wurzeln	Enchytr. in der Wurzelumgebung verschwunden
Kontrollversuche						
Der Befund vor dem Versuch ist der gleiche wie oben	Fast unverändertes Aussehen der Pflanzen	Schlaffes Aussehen d. Pflanzen Verstärkte Hungerwurzelbildung	Hungerwurzelbildung schreitet weiter fort. Krankheitssymptome treten stärker hervor	Weitere Verschlechterung im Aussehen der Pflanzen	Ein Teil der Pflanzen bereits abgestorben, andere sehr krank	Keine wesentliche Änderung
	Nahezu unveränderte Nematodenzahl	Nematodenzahl steigt	Weiterer Anstieg	Nematodenzahl nimmt leicht ab	WeitereAbnahme	Weitere Abnahme

Tabelle 2

Heilungsversuche bei abgeschlossener Nematodenmetamorphose bei schwachem, mittelstarkem und starkem Befall

Befund vor dem Enchytr.Zusatz	Befund nach dem Enchytraeiden-Zusatz					
	1. Woche	2. Woche	3. Woche	4. Woche	5. Woche	6. Woche
Die Metavorphose in allen 3 Befallsstufen ist größtenteils abgeschlossen. Die Krankheitsmerkmale treten deutlich hervor, die Hungerwurzelbildung ist bei allen Pflanzen weit fortgeschritten	Unverändertes Aussehen der Pflanzen	Langsame Erholung der Pflanzen. Hungerwurzelabnahme	Fast unverändert	Erholung der Pflanzen schreitet fort	Zustand der Pflanzen stark verschlechtert. Welkes Aussehen und deutliche Wachstumshemmungen	Pflanzen stark geschwächt und schlaff. Einzelne Wurzeln sterben ab
	Nematodenzahl fast gleich	Langsames Ansteigen der Nematodenzahl	Geringe Nematodenabnahme	Weitere Larvenabnahme. Zahl der Weibchen etwas angestiegen	Fast unverändert	Starke Larvenabnahme. Weibchenzahl fast gleich geblieben
	Enchytr.-Vermehrung beginnt	Starke Vermehrung der Enchytraeiden	Enchytr. sehr zahlreich in und zwischen den Wurzeln	Überall das Maximum der Vermehrung erreicht	Enchytraeidenzahl unverändert	Enchytraeidenzahl stark zurückgeg. Fast nur mehr in den Wurzeln zu finden
Kontrollversuche						
Der Befund vor dem Versuch ist der gleiche wie oben	Fast unverändertes Aussehen der Pflanzen	Stärkeres Hervortreten der Krankheitssymptome	Schlaffes Aussehen der Pflanz. Hungerwurzelbildung schreitet fort	Ziemlich unverändert	Unverändert	Krankheitsprozeß noch weiter fortgeschritten. Pflanzen kleiner als normal, schlaff und welk
	Leichter Anstieg der Nematodenzahl	Weiterer Anstieg	Weiterer Anstieg	Weiterer Anstieg	Fast unverändert	Starke Abnahme der Nematoden. Entwickelte Weibchen fallen ab

In den graphischen Darstellungen des Krankheitsverlaufs und der Bevölkerungsbewegung der Enchytraeiden und Nematoden (Fig. 1—4) sind die jeweils gefundenen relativen Tierzahlen in 5 Stufen auf die Ordinate aufgetragen. Der Anstieg der schraffierten Fläche stellt den fortschreitenden Gesundungsprozeß, der Abstieg den allmählichen Verfall der Pflanzen dar.

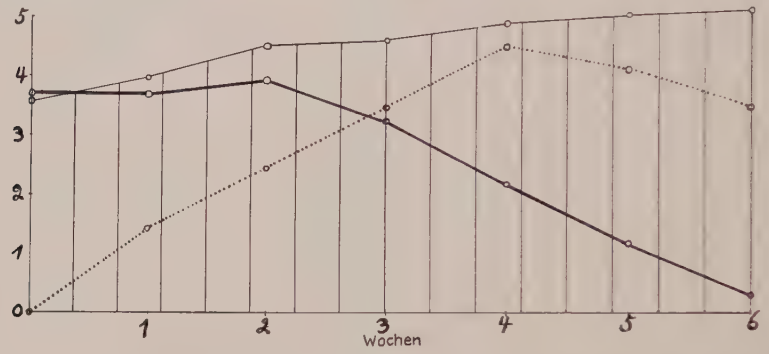

Abb. 1. Krankheitsverlauf der Zuckerrüben nach Enchytraeidenzusatz in Beziehung zur Bevölkerungsbewegung der Nematoden und Enchytraeiden in allen drei Befallsstufen (s. Text) bei nicht beendeter Nematoden-Metamorphose. Ansteigende schraffierte Fläche = fortschreitende Erholung der Pflanzen (0 — 1 = 0 — 20, 1 — 2 = 20 — 100, 2 — 3 = 100 — 180, 3 — 4 = 180 — 250, 4 — 5 = über 250), ····· Enchytraeiden, ——— Nematoden), Gesundheitszustand der Pflanze (0 = abgestorben, 1—2 schwerkrank, 3—4 mäßig bzw. leicht krank, 5 gesundet).

Wenn wir die Ergebnisse betrachten, so fällt sofort auf, daß sich in sämtlichen Befallsstufen ein Teil der kranken Pflanzen (etwa die Hälfte) bereits nach 2 bis 3 Wochen merklich erholt hatte. Gleichzeitig war die Zahl der im Inneren der Wurzeln parasitierenden Nematoden sukzessive zurückgegangen,

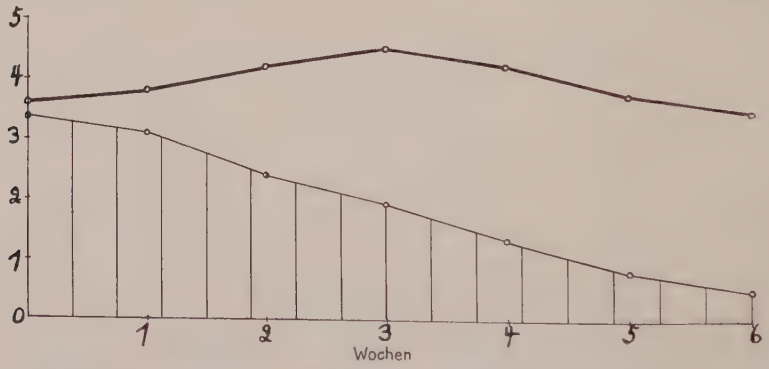

Abb. 2. Krankheitsverlauf der Zuckerrüben ohne Enchytraeidenzusatz (Kontrolle) und Bevölkerungsbewegung der Nematoden in allen drei Befallsstufen (s. Text) bei nicht beendeter Nematoden-Metamorphose. Zeichenerklärung wie bei Fig. 1.

während umgekehrt die Enchytraeiden sich ständig weiter vermehrten, um erst nach dem Verschwinden der Nematoden allmählich an Zahl abzunehmen (Fig. 1). Die befallenen Pflanzen verloren nach und nach das schlaffe, welke Aussehen und begannen wieder normal zu wachsen. An Stelle der Hunger-

wurzeln, die nach und nach abfielen, wurden wieder normale Seitenwurzeln gebildet. Nach weiteren drei Wochen war der Gesundungsprozeß der Pflanzen abgeschlossen, sodaß diese von normalen Zuckerrüben gleichen Alters nicht mehr zu unterscheiden waren (Tab. 1 und Fig. 1). Die Kontrollen ohne Enchytraeidenzusatz dagegen wurden von den Parasiten zugrundegerichtet

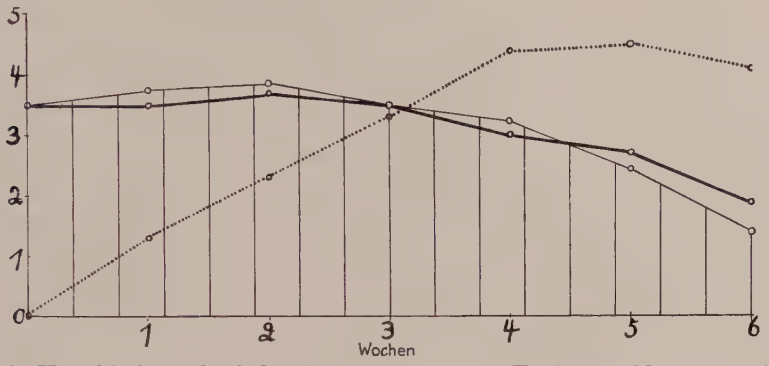

Abb. 3. Krankheitsverlauf der Zuckerrüben nach Enchytraeidenzusatz in Beziehung zur Bevölkerungsbewegung der Nematoden und Enchytraeiden bei beendeter Nematoden-Metamorphose. Zeichenerklärung wie bei Fig. 1.

(Fig. 2 und Tab. 1). Es handelt sich bei diesem Versuch um diejenigen Zuckerrüben, bei welchen sich die vorhandenen Nematoden zur Zeit des Enchytraeidenzusatzes zum größten Teil noch im ersten und zweiten Larvenstadium befanden, also die Wurzelgewebe noch nicht verlassen hatten. Diese entoparasitischen Nematodenlarven waren also offenbar von den Enchytraeiden vernichtet worden.

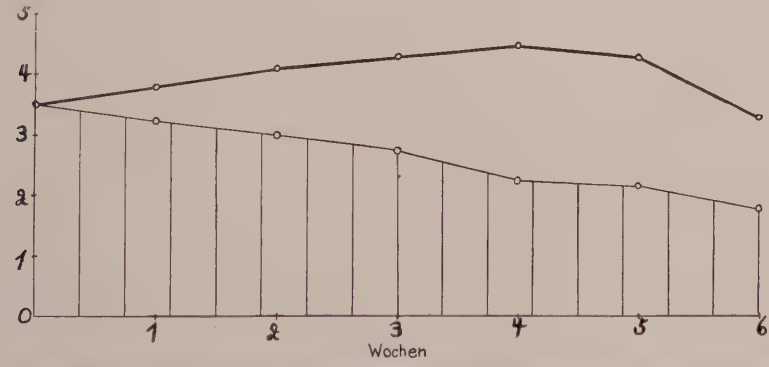

Abb. 4. Krankheitsverlauf der Zuckerrüben ohne Enchytraeidenzusatz (Kontrolle) und Bevölkerungsbewegung der Nematoden bei beendeter Nematoden-Metamorphose. Zeichenerklärung wie bei Fig. 1.

Anders verliefen die Versuche mit jenen Pflanzen, bei denen zur Zeit des Enchytraeidenzusatzes die Entwicklung der Nematoden bereits abgeschlossen war. Zwar verschwanden auch hier die wenigen, noch im Pflanzengewebe vorhandenen Nematodenlarven nach dem Zusatz der Enchytraeiden, aber die Pflanzenwurzeln waren durch die zerstörende Tätigkeit der entoparasitischen Larven und die nach außen durchgebrochenen jungen Nematoden-

weibchen schon so stark angegriffen, daß die Enchytraeiden jetzt als Saprophage an der Zersetzung der Wurzeln teilnahmen und so den Verfall der Pflanzen beschleunigen halfen, anstatt sie von der Krankheit zu heilen. Die Pflanzen befanden sich daher in einem noch schlechteren Zustand als die Kontrollen (Tab. 2 und Fig. 3 und 4). Die ectoparasitischen Weibchen, wahrscheinlich aber auch die frei im Erdreich lebenden Männchen des Rübennematoden werden von den Enchytraeiden nicht angegriffen. Sie bschränken sich auf die entoparasitischen Larven. Es ist daher verständlich, daß die Enchytraeiden nach Abschluß der Metarmorphose des Nematoden, wenn die geschlechtsreifen Tiere die Wurzelgewebe bereits verlassen haben, den Pflanzen keine Entlastung mehr bringen konnten.

Vor allem interessiert nun die Frage, auf welche Weise die Enchytraeiden den parasitischen Nematoden Abbruch tun. Zunächst ist festzuhalten, daß die ausgewachsenen Enchytraeiden daran nicht beteiligt sind, da sie ausschließlich zwischen den Wurzeln leben, wo sie sich von verrotteter Pflanzensubstanz ernähren und dem Fortpflanzungsgeschäft nachgehen. Nur die Jugendstadien greifen die Nematoden an. Sie dringen in die Wirtspflanze ein, und zwar vorzugsweise — wie die mikroskopische Untersuchung ergab — in die von den Nematodenlarven bewohnten Teile unter der Epidermis. Von diesem Zeitpunkt ab beginnen die Nematoden ständig abzunehmen. Sie werden offenbar von den Enchytraeiden als Nahrung aufgenommen. Dies scheint in der Weise vor sich zu gehen, daß, wie schon Jegen (1920) beobachtet hat, die Enchytraeiden zunächst ein Verdauungssekret absondern, durch welches die Nematoden gewissermaßen extraintestinal verdaut werden. Die aufgelösten Nematoden werden dann von den Enchytraeiden aufgesogen.

Zusammenfassend ergibt sich, daß der Rübennematode durch die im Boden lebenden Enchytraeidenarten in Grenzen gehalten werden kann. Diese kleinen Oligochaeten wären demnach als ein Feind und damit als ein vermehrungsbeschränkender Faktor des Rübennematoden zu betrachten. Unter natürlichen Bedingungen, d. h. also sofern der Boden ausreichend Humusstoffe enthält, welche die Vorbedingung für ein Gedeihen der Enchytraeidenfauna bilden, wird es daher kaum zu einem Massenauftreten des Schädlings kommen. Wenn aber durch Humus- und Feuchtigkeitsmangel im Boden den Enchytraeiden die Lebensgrundlage entzogen wird, kommt es zu erheblichen Störungen des biologischen Gleichgewichts im Boden und damit zur Massenvermehrung des Nematoden, der dann zur Dauerplage der Zuckerrübenwirtschaft werden kann. Solche Verhältnisse treffen wir tatsächlich überall an, wo die Rübenmüdigkeit stärker in Erscheinung tritt. Durch sorgfältige, geregelte Humifizierung, die am besten durch regelmäßige Stallmist- und Gründüngung zu erreichen ist, kann dem Schädling entgegengewirkt werden. Das hat man schon früher gewußt, aber man schrieb die Wirkung ausschließlich den Pflanzen zu. Wahrscheinlicher sind die Enchytraeiden, die mit den Pflanzenresten in den Boden gelangen bzw. sich in humusreicher Erde reichlich ansiedeln, für den Erfolg verantwortlich.

Literatur:

Franz, H.: Untersuchungen über die Bodenbiologie alpiner Grünland- und Ackerböden. — Forschungsdienst **11,** 1941.

— — Untersuchungen über die Bedeutung der Bodentiere für die Erhaltung und Steigerung der Bodenfruchtbarkeit. — Forschungsdienst **13,** 1942.

— — Die Tätigkeit der Kleintiere im Boden und Wirtschaftsdünger und ihre Bedeutung für das Dauergrünland. — Pflanzenbau **19,** 1943 (a).

Franz, H.: Bildung von Humus aus pflanzlichem Bestandesabfall und Wirtschaftsdünger durch Kleintiere. — Bodenkunde u. Pflanzenernährung **32,** 1943 (b).
Goffart, H.: Über die Biologie und Bekämpfung des Kartoffelnematoden (*Heterodera Schachtii* Schm.). — Arb. Biol. Reichsanst. **21,** 1934.
— — Nematodenbekämpfung und Fruchtfolge. — Mitt. f. d. Landw. **50,** 1935.
— — Untersuchungen am Hafernematoden (*Het. Schachtii* Schm.) unter besonderer Berücksichtigung der Schleswig-Holsteinischen Verhältnisse. — Arb. Biol. Reichsanst. **23,** 1941.
Jegen, G.: Die Bedeutung der Enchytraeiden für die Humusbildung. — Landw. Jahrb. Schweiz **34,** 1920.
— — Zur Biologie und Anatomie einiger Enchytraeiden. — Vierteljahresschr. naturf. Ges. Zürich **65,** 1920.
Müller, H. C. und Molz, E.: Versuche zur Ermittlung des Einflusses äußerer Faktoren auf das Geschlechtsverhältnis des Rübennematoden. — Landw. Jahrb. **54,** 769—191, 1920.
Nebel, —: Ein Beitrag zur Physiologie des Rübennematoden (*Heterodera Schachtii* Schm.) vom Standpunkt der Bekämpfung. — Kühn-Archiv **12,** 1926.
Rademacher, B.: Verhinderung des Nematodenschadens durch Zwischenfruchtbau. — Zuckerrübenbau **14,** 63—66, 1932.
— — Gründüngung und Zwischenfruchtbau als Pflanzenschutz. — Mitt. f. d. Landw. **49,** 1934.
Reinmuth, E.: Der Kartoffelnematode (*Het. Schachtii* Schm.). Beiträge zur Biologie und Bekämpfung. — Zeitschr. Pflanzenkrkh. **39,** 1929.
— — Fruchtfolge und Mischkultur als Mittel zur Schädlingsbekämpfung. — Anz. Schädlingsk. **18,** 1942.
Roemer, Th.: Handbuch des Zuckerrübenbaues, Berlin 1927.

Berichte.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes.

Schoenichen, W.: Natur als Volksgut und Menschheitsgut. Stuttgart, E. Ulmer, ohne Jahreszahl (1950), 177 S., 76 Abb.

Der Krieg hat den größten Teil der deutschen Naturschutz-Literatur vernichtet und die praktische Ausübung des Naturschutzes stark unterbrochen, war doch die amtliche Ausübung desselben durch höhere Stellen offiziell ausgesetzt. Der langjährige Leiter der preußischen Naturschutz-Zentrale bringt in diesem Buch eine Übersicht über den Naturschutz in aller Welt, vor allem aber in Deutschland in großen Zügen. Der Entwicklungsgang der Naturschutzbewegung wird im Auszuge zur Einleitung dargestellt; es folgen die erdgeschichtlichen, die pflanzenkundlichen, die tierkundlichen Aufgaben, dies und alles folgende durch prächtige Bilder nach Aufnahmen des Verfassers anschaulich gemacht. Der letzte Abschnitt umfaßt: Bedeutung des Naturschutzes für die Wissenschaft, für die Wirtschaft, die soziale Bedeutung, das Ethos der Naturschutzidee, die Pädagogik des Naturschutzes (ein sehr wichtiges Kapitel!) und die Bedeutung für die Kunst. Vielleicht hätte stärker betont werden können, wie sehr sich die Seele des Menschen nach seiner Landschaft formt, was demnach Erhaltung der Natur in dieser Hinsicht lebenswichtig bedeutet. Das Buch ist für Lehrer, Forstmänner, Politiker, Verwaltungsbeamte u. v. a. ein wichtiges Hilfsmittel; es geht auch den Phytopathologen sehr an. Wenn L. O. Howard, der frühere Chef des amerikanischen Pflanzenschutzdienstes, entrüstet war, daß jemand ihm gesagt hatte, er sei so schlimm wie eine Reklame zur Seite der Landstraße — sicher ist, daß bei Pflanzenschutzmaßnahmen der Gesichtspunkt des Naturschutzes oft völlig vernachlässigt und damit vergessen wird, daß dies in seinen Folgewirkungen zur Verarmung der Lebensgemeinschaft führt und damit pflanzenschutzfeindlich wirkt. Ein schlimmer Fall war auch der Feldzug gegen die Spatzen in Hessen, der verrohend auf die Jugend wirken mußte, die dafür aufgeboten wurde und natürlich sich nicht immer auf Spatzen beschränkte. — Naturschutz

gehört zu den zentralen Problemen der Gegenwart; möchte dieses Buch dazu beitragen, dies ins Licht zu stellen. Friederichs (Göttingen).

Bertsch, K. u. F.: Geschichte unserer Kulturpflanzen. — 2. Auflage Stuttgart (Wissenschaftl. Verlags.Ges.) 1949. 275 S. mit 80 Abb. Preis DM 15.—.

Die Beschäftigung mit der Pathologie einer Kulturpflanze verlangt eine genaue Kenntnis der Pflanzen selbst. Dazu ist die Kenntnis ihrer Herkunft, ihrer Wanderungen und Verbreitung sowie der Geschichte ihrer Kultivierung und Varietätenbildung von großem Wert. Deshalb wird auch den Pflanzenpathologen das binnen kurzer Zeit in zweiter, unveränderter aber mit einem Nachtrag versehenen Auflage erschienene Werk der beiden Verfasser interessieren. Behandelt werden sämtliche Getreidearten ohne Mais, aber einschließlich Hirse, von Obst und Beerenfrüchten: Apfel, Birne, Pflaume, Kirsche, Kirschpflaume, Walnuß, Weinrebe, Johannisbeere, Stachelbeere, Erdbeere, von Gemüse- und Ölpflanzen: Gartenbohne, Ackerbohne, Erbse, Linse, Kohl, Gartenmöhre, Gartenrettich, Gartenkresse, Gartensalat, Spinat, Sellerie, Tomate, Schlafmohn, Leindotter, von Gespinstpflanzen: Flachs und Hanf, und sonstige Pflanzen: Kartoffeln, Mangoldrübe, Zichorie, Buchweizen, Hopfen, Waid, Krapp, Wau, Sonnenblume. Für eine spätere Auflage wäre die Aufnahme einiger weiterer Gemüsepflanzen (Zwiebel, Lauch) und Futterpflanzen (Luzerne, Kleearten und Wicken) erwünscht. Für die meisten Arten sind eine Liste der prähistorischen Funde, besonders ausführlich für Südwestdeutschland und die Schweiz, Verbreitungs- und Wanderungskarten beigegeben. Zur Kennzeichnung der neuesten Entwicklung werden die Züchtungsprobleme besprochen und dabei auch Krankheiten und Schädlinge erwähnt. Manche Anschauungen von Bertsch, so insbesondere sein Weizenstammbaum, sind in Fachkreisen nicht unbestritten geblieben. Vielleicht hätten die Verfasser auf die strittigen Punkte näher eingehen können, als dies geschehen ist.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Schwerdtfeger, F.: Grundriß der Forstpathologie. — Paul Parey, Berlin 1950. 197 S., 139 Abb. Ganzleinen, geb. DM 13.60.

Der Verfasser befand sich in einer Zwangslage, als er sich entschließen mußte, an Stelle einer notwendigen Neuauflage seines 1944 im gleichen Verlage erschienenen Lehrbuches „Die Waldkrankheiten" den jetzt vorliegenden, viel kürzer gefaßten „Grundriß der Forstpathologie" herauszubringen. Schwerstwiegender Grund war das Ansteigen der Papier- und Druckkosten, das ein Lehrbuch des alten Umfanges dem Studenten der Forstwirtschaft (für den es in erster Linie gedacht war) unerschwinglich gemacht hätte. Verf. hat es aber verstanden, aus der Not eine Tugend zu machen. Durch das Fortlassen vieler Einzelheiten treten die großen Linien des Sachgebietes deutlicher zu Tage. Die Anschauung, daß nicht der Krankheitserreger oder Schädling, sondern der erkrankte Baum selbst im Mittelpunkt des pathologischen Geschehens steht, kommt dadurch (und somit noch schärfer als in den „Waldkrankheiten") zum Ausdruck, daß der spezielle Teil nicht nach der systematischen Stellung der Schadorganismen, sondern nach der Art der Waldbestände geordnet ist. Eine gewisse Unruhe, die infolgedessen durch das Auftauchen z. B. systematisch nahe verwandter Insektenarten an mehreren getrennten Stellen hervorgerufen wird, muß in Kauf genommen werden. Aber wer tiefer in die Einzelheiten gehen will, muß sich sowieso anderen Orts (etwa in den „Forstinsekten" Escherichs) informieren. Im speziellen Teil treten als Krankheitsursachen (wobei eben der Begriff „Krankheit" sehr weit gefaßt wird) Wettererscheinungen, ungünstige Eigenschaften des Bodens, schädliche Maßnahmen des Menschen und endlich das Heer der pathogenen Organismen auf. Der allgemeintheoretische Teil umfaßt die Voraussetzungen der Erkrankung (sowohl auf seiten des Erregers als auf seiten des Baumes), ihre Symptome und ihre wirtschaftlichen Auswirkungen; der letzte, praktische Teil die prophylaktischen, prognostischen und therapeutischen Maßnahmen zur Abwehr der Schäden. Der Verlust der Klischees der in den „Waldkrankheiten" gebrachten Abbildungen und die Unmöglichkeit, in der gebotenen Eile neues Bildmaterial in der erwünschten Reichhaltigkeit zu schaffen, zwang zur Beschränkung auf nur relativ wenige Figuren, soweit Objekte oder passende Vorlagen gerade greifbar waren und sich zur (hier ausschließlich verwendeten) Strichzeichnung eigneten. Der Text ist weitgehend im Telegrammstil abgefaßt. Im (halbseitigen) Literaturverzeichnis

sind der Raumersparnis halber nur wenige größere, zusammenfassende Werke aufgeführt. Thalenhorst (Sieber/Harz).

Braun, H. und **Riehm, E.:** Krankheiten und Schädlinge der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung. — 6. Aufl., neubearbeitet v. H. Braun. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1950, 345 S., 243 Abb. Preis: Halbleinen 22.— DM.

Mit seinen 6 Auflagen, deren erste 1910 erschien, spiegelt dieses Buch wie wenig andere die Entwicklung und Erstarkung des Pflanzenschutzes in Deutschland. Aus dem bescheidenen Ansatz eines sich selbst damals noch als Pionier auf Neuland fühlenden Verfassers wurde der zuverlässige Führer eines Erfahrenen durch ein gesichertes Gebiet des Wissens. Es ist bezeichnend, daß dieses Buch seit dem letzten Krieg schon 2 Auflagen erlebt hat. Die letzte ist auf die 5. in ebenso kurzem Abstand wie diese auf die 4. gefolgt (1. Aufl. 1910, 2. 1922, 3. 1926, 4. 1940, 5. 1945, 6. 1950). Umfangmäßig bedeutet die Neuauflage gegenüber der vorigen nur eine mäßige Ausweitung, dem Inhalt nach eine erhebliche Verbesserung. Der Text ist straffer gefaßt und didaktisch vorbildlich aufgebaut. Der Begründer des Werks hat dessen Herausgabe jetzt seinem schon seit der 4. Auflage beteiligten Mitarbeiter allein überlassen. Der Einheitlichkeit der Stoffbehandlung ist das zugute gekommen. Die Gliederung ist im großen im wesentlichen unverändert geblieben, im einzelnen hat sich aber vieles gewandelt. Ein guter Teil der Abschnitte ist völlig neu gefaßt und hat dabei nicht nur infolge Einarbeitung inzwischen hinzugekommener neuer Erkenntnisse gewonnen. Einige Kapitel sind neu eingefügt, z.B. kurze Abschnitte über die Rübenvergilbung, die Braunfleckenkrankheit der Lupine, die Mosaikkrankheit der *Phaseolus*-Bohne, die Dürrflecken krankheit der Tomate, die Kohldrehherzmücke, die Mosaikkrankheit und die Welke der Gurke und die Obstbaumspinnmilbe. Dafür sind Abschnitte über einige weniger wichtige Schädlinge gestrichen. Der, von dem Kapitel über Pflanzenschutzmaßnahmen abgesehen, im wesentlichen unverändert gebliebene allgemeine Teil ist immer noch verhältnismäßig kurz gehalten, wird sich aber auch, je mehr sich das Werk zu dem Lehrbuch für landwirtschaftlichen Pflanzenschutz auswächst, ebenfalls mit der Zeit eine gewisse Ausweitung gefallen lassen müssen. Im speziellen Teil, bei dem nach wie vor nach Kulturpflanzengruppen gegliedert ist, ist auf die Symptomatologie besonderer Wert gelegt. Die abschnittweise vorangestellten Bestimmungstabellen der Krankheiten sind daher nochmals sorgfältig durchgearbeitet. Wo immer es lohnt, wird der Leser darauf hingewiesen, daß das Vorhandensein eines Krankheitserregers allein nicht zur Auslösung von Befall genügt, daß die Milieubedingungen im weitesten Sinne des Wortes dabei vielmehr erheblich mitsprechen. Damit ist die Aufmerksamkeit wieder verstärkt auf die Bedeutung der heute ungebührlich gegenüber direkten Bekämpfungsmaßnahmen vernachlässigten Hygiene gelenkt und die notwendige Umkehr einer Entwicklung angebahnt, die besonders beim Einsatz der Universalgifte unter den Insektiziden auf die Dauer bedenkliche Folgen zeitigen muß. Die Vermehrung der Literaturnachweise ist zu begrüßen. Auch die Zahl der Abbildungen ist erheblich gesteigert, und die Vorlagen sind gut gewählt, die Reproduktion läßt aber leider viel zu wünschen übrig. Das gilt auch für die aus der vorigen Auflage übernommenen Bilder. Sie erfüllen zum Teil (vgl. Abb. 21, 22, 53, 56, 57, 58, 70, 77, 83, 89, 90, 106, 109, 110, 155, 178, 181, 208, 219, 222, 229, 231, 234) ihren Zweck durchaus nicht mehr und belasten das gute Buch in ärgerlicher Weise. Der im übrigen so rührige Verlag wird gut tun, hier bei der nächsten Auflage gründliche Abhilfe zu schaffen. Blunck (Bonn).

Schneider, F.: Das biologische Gleichgewicht und die chemische Schädlingsbekämpfung. — Neuere Forschg. Pflschtz. u. Viruskrankh. H. 16, 52—61, 1948.

Es wird dringend gefordert, nicht nur die Wirkung der neuen Insektengifte auf bestimmte Schädlinge, sondern auch die Gesamtbeeinflussung der Biozönose zu studieren. Gerade weil eine experimentelle Erforschung der regulierenden biotischen Faktoren so schwierig ist, verglichen mit der Arbeitsweise auf behandelten und unbehandelten Parzellen bei Giftversuchen, muß bei der Abschätzung ihrer Bedeutung sehr sorgsam verfahren werden. Eine unerwünschte Übervermehrung von Schädlingen nach unabsichtlicher Vernichtung ihrer Feinde kann als Experimentalbeweis für deren sonst unauffällige Wirkung gelten. Hierfür werden zahlreiche Beispiele genannt. So kam es z. B. im Wallis zu einer Blutlaus-Kalamität (*Eriosoma lanigera*) nach Ausschaltung der Parasiten

(*Aphelinus*) durch DDT. Karbolineum im Winter schadet Eiern der Spinnmilbe ebensowenig wie DDT-Behandlung den beweglichen Stadien, während ihre Feinde durch das Gift verschwinden. Dazu kommt die neuerdings bei verschiedenen Schädlingen gefundene Entstehung giftfester Rassen, so bei Apfelwickler (*Cydia pomonella* L.) und einer Schildlausart in USA, bei Stubenfliegen in Schweden u. a. m. Es wird empfohlen, wie in der Medizin den natürlichen Abwehrkräften die Priorität einzuräumen, ohne ihre Durchschlagskraft zu überschätzen. Durch Förderung oder Schonung von Nützlingen ist der Giftverbrauch auf ein unvermeidliches Mindestmaß zu senken. Franz (München).

Speyer, W.: „Schädlinge des Kernobstes". 84 S., 32 Abb. 6. neubearbeitete Auflage. — Lehrmeister-Bücherei 150/51, Verlag Hachmeister & Thal, Leipzig 1949. Preis DM 0.80.

Speyer, W.: „Schädlinge des Steinobstes". 44 S., 14 Abb. 5. neubearbeitete Auflage. — Lehrmeister-Bücherei 195/96, Verlag Hachmeister & Thal, Leipzig 1949. Preis DM 0,80.

Die beiden Büchlein behandeln, in Form einer sorgfältigen Bestimmungstabelle, die an Obstbäumen lebenden tierischen Schädlinge. Die Auswahl ist recht weit getroffen, so daß der Leser auch seltener auftretende Schadinsekten findet. Aussehen und Lebensweise werden kurz beschrieben und einige Bemerkungen über die Bekämpfung beigefügt. Die pilzlichen Schädlinge des Obstgartens werden nicht behandelt; infolgedessen sind die Anweisungen für die Baumspritzung etwas einseitig. Die beigefügten Bilder sind bescheiden, aber für den angestrebten Zweck ausreichend. Die Hefte werden dem entomologisch interessierten Gartenbesitzer und dem Lehrer der Naturwissenschaft erwünschte Anregung geben. Kotte (Freiburg i. Br.).

Preston, D. A.: Host index of Oklahoma plant diseases. — Oklahoma Agric. exp. stat. Techn. T-Bull. **21,** 1945 und Supplement 1947.

In Indexform werden Vorkommen und Verteilung von fast 2500 Pflanzenkrankheiten behandelt. Der Stoff ist jeweils alphabetisch geordnet nach Wirtspflanzen mit deren Krankheitserregern und Schadursachen, nach Krankheitserregern nebst deren Wirtspflanzen in Oklahoma und nach Vulgärnamen der Pflanzenkrankheiten, die sich im wesentlichen auf die 1942 erschienene 2. Auflage der „Standardized plant names" stützen, gegliedert.

Klinkowski (Aschersleben).

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen.

Keese, H.: Ein Beitrag zur Frage der Wirkung von Bor und Mangan auf das Pflanzenwachstum unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses der Kalkdüngung. — Ztschr. Bodenk. u. Pflanzenernährung **27,** 116—134, 1942.

Auf schwach humosem Sandboden (pH = 7,42) sowie auf schwach saurem Lehmboden (pH = 4,3) und bei verschiedenen Kulturpflanzen (Futterrübe, Kartoffel, Hafer, Spinat) sollte der Einfluß des Zusammenwirkens von Kalk, Bor und Mangan sowie einer Kombination von Bor + Mangan auf das Pflanzenwachstum und den Ertrag festgestellt werden. Es bestätigte sich, daß die Wirkung von Bor und Mangan auf den Ertrag sowohl vom Boden und dessen Kulturzustand als auch von der zum Anbau kommenden Pflanze abhängig ist. Die natürliche Versorgung mit aufnehmbaren Borsalzen reichte nach kräftiger Kalkung der Böden bei Spinat, Futterrüben und Kartoffeln nicht mehr zur Bewirkung optimaler Erträge aus, es bedurfte dann zusätzlicher Bordüngung. Die natürliche Versorgung mit Mangan war außer bei Hafer ausreichend, zusätzliche Düngung löste bereits Ertragsdepressionen aus. Günstigere Wirkung gleichzeitiger Düngung mit Bor + Mangan, die diejenige von Bor und Mangan allein übertrifft, konnte nicht beobachtet werden. Leisen (Bonn).

Funck, E.: Das Element Mangan und die Pflanze. — Geisenh. Mitt. 57. Jg., **45,** 54—55, 60—61, 78—79, 86—88, 1942.

Aus Randgebieten der bayerischen Niederungsmoore berichtet Verf. von Mißernten vor allem bei Hafer, Gerste, Sommerweizen, Sommerroggen, Kartoffeln, Mais, Hanf und Rüben, die auf Mangan- und Bormangel zurückzuführen waren und durch sachgemäße Düngung mit Mangansulfat und Manganchlorür bzw. Borverbindungen behoben werden konnten. Beschrieben werden

die Symptome von Manganmangel und -überschuß an Kartoffeln und eine Manganmangelchlorose bei Spinat, mit der eine Verringerung des Vitamin-A-Gehaltes parallel geht. Leisen (Bonn).

Fitzpatrick, Randal E. and Woodbridge, C. G.: Boron deficiency in apricots. — Sci. Agric. **22,** 271—273, 1941.— (Ref.: Biol. Abstr. **16,** 743, 1942)

Bei Bormangel kann an Aprikose im Frühjahr neben leichteren Blattsymptomen vollständige Wachstumshemmung mit nachfolgendem Absterben des Baumes auftreten. Beide Symptome kommen zusammen am gleichen Baum vor, so daß gewisse Zweige vollständig absterben, während andere mehr oder weniger normal wachsen. Leisen (Bonn).

Mulder, D.: Voedingsziekten van vruchtbomen. — Tijdschr. Plantenziekt. **55,** 272—278, 1949.

Verf. setzt an Stelle des Begriffes „Mangelkrankheiten" die Bezeichnung „Ernährungskrankheiten" und versteht darunter alle vom normalen Bild abweichenden Erscheinungen einer Pflanze, die als Folge einer fehlerhaften Ernährung auftreten. Der erweiterte Begriff umfaßt demgemäß auch „Überschußkrankheiten", d. h. solche, die durch übermäßige Anwendung von Handelsdüngern ausgelöst werden, wenn dadurch andere lebensnotwendige Elemente ins relative Minimum geraten. Für die Erkennung sind neben den Symptomen chemische Blattanalysen von großem Wert, weil damit auch jene Fälle erfaßt werden können, die noch zu keiner äußerlich sichtbaren Erkrankung führen. Das Auftreten der Symptome hängt engstens mit der Beweglichkeit des jeweiligen Elements zusammen: Mangel an N, P, K, Mg und Mn kommen ziemlich gleichmäßig am ganzen Baum vor, während Mangel an Cu, Fe, Zn und B auf Grund der Festlegung im Gewebe bzw. im Boden oft auf einige Zweige oder bestimmte Teile der Zweige beschränkt bleiben kann. Außer den eigentlichen Krankheitssymptomen wird auch die Art der Herbstfärbung als Kennzeichen für bestimmte Ernährungsstörungen auf ihren diagnostischen Wert untersucht. Hinsichtlich der Beschreibung einzelner Symptome der Ernährungskrankheiten wird auf eine ausführliche Arbeit des Verfassers in „Mededelingen van de Directeur van de Tuinbouw, August—September 1949" verwiesen. Brandenburg (Bonn).

Noak, K.: Die Ausgestaltung der Organismen — ein chemisches Problem. — Deutsch. Akademie d. Wiss. Berlin. Vortr. u. Schrift. H. 30, 1949.

Ausgehend von einzelnen wichtigen Entdeckungen der Vergangenheit auf chemisch-biologischem Gebiet werden hier in Form eines allgemein verständlichen Vortrages die neuen Erkenntnisse über die Bedeutung der Wirkstoffe für den pflanzlichen und tierischen Organismus dargestellt. Organausbildung und Wachstum sind als Steuerungseffekte chemischer Stoffe von oft höchst einfacher Natur aufzufassen, die in äußerst geringen Mengen diese Wirkung ausüben. Nach ihrer Funktion lassen sich bereits bestimmte Gruppen von Wirkstoffen unterscheiden: Großmodofikatoren wie das Vitamin T von Goetsch steuern die Größenentwicklung der Organismen, während andere Wirkstoffe die Organausbildung und die Geschlechtsdifferenzierung in spezifischer Weise lenken. Andere Wirkstoffe steuern die Zellteilung (Biotin) bzw. bei Pflanzen die anschließende Zellstreckung (Auxine). So sind schon eine ganze Reihe von Wirkstoffen mit greifbaren Einzelfunktionen von elementarer Bedeutung bekannt geworden. Erst in einzelnen Fällen ist jedoch klargelegt, wie sich das Wechselspiel der zahlreichen Wirkstoffe vollzieht. Das Vertrautsein mit diesen neuen Erkenntnissen der biologischen Forschung erscheint auch für den Phytopathologen von größtem Interesse, weil durchaus die Möglichkeit gegeben ist, daß gewisse Krankheiten in ihrer Ursache auf pathologische Entgleisungen in der Kette solcher Hormonwirkungen zurückzuführen sind. Das richtige Erkennen gibt uns dann vielleicht schon die Möglichkeit an die Hand, sie wieder in normale Bahnen zu lenken. Von dem vorliegenden Heft geht ein starker Anreiz aus, sich intensiver mit dieser Materie zu befassen. Brandenburg (Bonn).

Klumpp, E.: Spurenelemente in Landwirtschaft und Gartenbau. Heft 75 der „Grundlagen und Fortschritte im Garten- und Weinbau", herausgeg. von C. F. Rudloff und L. Jelitto, 2. Aufl. Verlag E. Ulmer Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg 1950. 54 S. mit 16 Abb.

Die kleine Schrift ist erweitert und ergänzt worden und berichtet in ungezwungener Sprache über unsere heutigen Kenntnisse auf dem Gebiet der

Spurenelemente und über die Wege und Irrwege, die zu diesen Erkenntnissen führten. Von den drei bekanntesten Spurenstoffen Bor, Mangan und Kupfer wird dem Kupfer besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Dabei weist Verf. auf die Tatsache hin, daß die Gebiete mit den geringsten Hafererträgen zwischen der Linie Cuxhaven—Schneidemühl im Norden und Emden—Bautzen im Süden gleichzeitig den geringsten Haferanbau haben und vermutet, daß dort neben Wassermangel und Bodendurchlässigkeit Kupfermangel häufiger als in anderen Gebieten vorkommt. Er teilt Erfahrungen über Wirkungen der Kupferschlacke in Baumschulen und bei Obstbäumen auch auf reinen Mineralböden mit und regt die Durchführung einfacher „Streifenversuche" zur Ermittlung solcher Böden an, auf denen durch Kupferschlacke Ertragssteigerungen erzielt werden können. Zink, Kobalt, Molybdän und andere Elemente werden kurz gestreift.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

III. Viruskrankheiten.

Hildebrand, E. M.: *Baldulus maidis*, leafhopper vector of Corn stunt virus in Texas. — Phytophathology **39,** 496—497, 1949.

Eine hellgefärbte Rasse von *Baldulus maidis* Del. u. W. aus Texas übertrug einen besonders nekrotischen „wilt bligth"-Stamm der Maisverkümmerungskrankheit, dunkler gefärbte *B. m.* riefen diese Symptome nicht hervor.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Costa, A. S.; Duas novas molastias de virus do Tomatairo em Sao Paulo (Zwei neue Viruskrankheiten der Tomate in Sao Paulo). — Biologico **15,** 79—81. 1949.

Eine durch Chlorose der Spitzenregion — auch gelbliche Färbung der Blattränder — und geringe Verkleinerungen der Blattfläche charakterisierte Virose wirkt ertragschädigend auf Tomaten in Brasilien. Die Symptome haben Ähnlichkeit mit den durch Rüben- „curly top" auf Tomaten verursachten, beide Krankheiten sind jedoch nicht identisch. Überträger für die neue Virose sind die Blattläuse *Myzodes persicae* (Sulz.) und *Macrosiphon solanifolii* (Ashm.). Die zweite festgestellte Virose gehört zur Tomaten-„big bud"-Gruppe und wurde in *Erigeron bonariensis* ziemlich häufig beobachtet. Heinze (Berlin-Dahlem).

Silberschmidt, K.: Observacoẽs sobre o teor de virus de batatinhas Colombianas (Beobachtungen über den Virusgehalt kolumbianischer Kartoffeln). — Engl. Zusammenfassung. — Arq. Inst. biol. S. Paulo **18,** 289—312, 1947/48.

Kolumbianische Wild- und Kulturkartoffeln wurden im Labor auf Virusbefall überprüft. Zahlreiche Formen auch unter den Wildkartoffelarten enthielten ein zur Y-Virus-Gruppe gehörendes Virus. Es ließ sich ebenfals in Formen, die in Höhenlagen gesammelt worden waren, nachweisen. Die Wachstumsgewohnheiten einiger Wildsorten werden besprochen.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Conroy, R. J. u. a.: Tuber transmission of spotted wilt disease of potatoes. — Agric. Gaz. N. S. W. **60,** 101—103, 1949.

Die Bronzefleckenkrankheit der Tomate wirkt sich auch stark ertragsmindernd auf Kartoffeln aus. Die durch Blasenfüße (Thysanopteren) übertragene Virose geht auf die Knollen über, allerdings führt selbst 100%iger Befall des Krautes nur zu einem geringen Prozentsatz von Krankheitserscheinungen an den im folgenden Jahr auflaufenden Pflanzen. Heinze (Berlin-Dahlem).

Smith, K. M.: A new virus disease of *Tropaeolum* and other plants. — Gardeners Cron. **125,** 160, 1949.

Eine mit Blattkräuselung- und Verkümmerung, Fleckung, Blattnekrosen und Farbstreifung der Blüten verknüpfte neue Virose der Kapuzinerkresse wird beschrieben. Es werden auch Pferdebohnen, Erbsen, Gurken und experimentell einige Solanaceen vom Virus befallen. Wahrscheinlich wird die Krankheit von *Doralis fabae* Scop. übertragen. Heinze (Berlin-Dahlem).

Dickson, R. C., Flock, R. A. and **Johnson M. M.:** Insects in relation to orange tree quick decline: a progress report. — Calif. Citrogr. **34,** 88—89, 1948.

Da *Doralina tavaresi* del Guercio-(*Aphis citricidus* Kirk.) der Überträger der der in Rede stehenden sehr ähnlichen „tristezza"-Krankheit Südamerikas

in USA. nicht vorkommt, wurden über 200 Insektenarten in mehr als 700 Übertragungsversuchen zur Ermittlung des Orangen-„quick decline"-Überträgers geprüft. Die Blattlaus *Toxoptera aurantii* B. d. F., die als Vector vermutet wurde, ergab in zahlreichen Versuchen negative Ergebnisse.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Dale, W. T.: Observations on a virus of cowpea in Trinidad. — Ann. appl. Biol. **36,** 327—333, 1949.

Diese samenübertragbare, anscheinend auf Leguminosen (jedoch nicht auf *Phaseolus vulgaris*!) beschränkte Virose hat einen thermalen Tötungspunkt von 66 ° C, sie hält sich im Saft über 20 Tage, Saftverdünnungen bis zu 1 : 100000 ergeben noch Infektionen. Überträger ist der Käfer *Ceratoma ruficornis* Oliv. 3 Min. Fraß auf erkrankten Pflanzen und sofort anschließender Fraß auf gesunden führte zu 30% Infektionen herbei. Durch *Doralina* (*Aphis*) *medicaginis* konnte die Krankheit nicht übertragen werden. Heinze (Berlin-Dahlem).

Jensen, D. D.: Breaking of *Cattleya* flowers by orchid mosaic virus and its transmission by aphids. — Phytopathology **39,** 1056—1059, 1949.

Die Virose ist nicht saftübertragbar, Übertragungen gelangen jedoch mit *Myzodes persicae*. Die Symptome erschienen 12 bis 19 Tage nach der Infektion der Pflanzen. Verf. hält die Krankheit vorläufig für eine selbständige Virose, mit dem Gurkenmosaik oder der spotted wilt-Krankheit ist sie jedenfalls nicht identisch. Heinze (Berlin-Dahlem).

Stapp, C.: Von Virosen deutscher Kartoffelsorten. — Neue Mitt. Landw. **5,** 71 bis 72 1950.

Auf Ertragsverluste durch das X-Virus (10—12%) in befallenen Sorten wird hingewiesen. Mit der serologischen Blättchenmethode (Antrocknen des aus Kaninchen gewonnenen Antiserums auf 4 × 4 mm großen Fließpapierstückchen) lassen sich X-viruskranke Knollen vor dem Pflanzen ausschalten, wenn im Januar—Februar Dunkelkeime im Wärmeschrank (21 ° C!) erzeugt werden und der aus ihnen gewonnene Preßsaft unter dem Mikroskop den reichlich angefeuchteten Blättchen zugesetzt wird. Bei X-Virus-Befall ergibt sich eine Trübung (Flockung) der überstehenden Flüssigkeit. Heinze (Berlin-Dahlem).

Smolák, J.: K virosam našich Rostlin. (Über pflanzliche Virosen in der Tschechoslowakei). — Ochr. Rost. **21,** 29—34, 1948.

Die pflanzlichen Viruskrankheiten scheinen in der Tschechei zuzunehmen. Von Virosen an wilden Rosen, *Prunus padus*, *Aesculus hippocastanum*, *Lepidium ruderale*, *Brassica oleracea* var. *gongylodes*, *Hedera helix*, Getreide werden Symptombeschreibungen gegeben. Heinze (Berlin-Dahlem).

Locke, S. B.: Studies on the chemotherapy of potato virus diseases. — Phytopathology **38,** 916, 1948.

Behandlung mit 0,2% 2,4-Dichlorphenoxy-Essigsäure führte zur völligen Maskierung von Blattrollsymptomen auch bei der ersten Nachkommenschaft der behandelten Pflanzen. Pfropfungen auf gesunde Pflanzen schienen anfangs nicht zu Infektionen zu führen, später traten unter den von Zeit zu Zeit durchgeführten Pfropfungen mehr und mehr kranke Pflanzen, schließlich bis zu 100% auf. Eine Reduktion von aktivem Virus durch die chemische Behandlung wird für wahrscheinlich gehalten, da auch Neuinfektionen behandelter Pflanzen — zur Erzeugung klarer Symptombilder — mißlangen bzw. keine Symptome erzeugten.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Ross, A. F.: Local lesions with potato virus Y. — Phytopathology **38,** 930 bis 932, 1948.

Unter über 100 geprüften Pflanzen wurden als Testpflanzen für den Y-Virus-Nachweis als geeignet befunden *Chenopodium urbicum* L., *Physalis floridana* Rydb., *Lycium halimifolium* Mill. und *Lycium chinense* Mill. Die genannten Pflanzen reagieren in etwa 10—14 Tagen mit lokalen Impfflecken. Zur Einreibung halber Blätter (Blatthälftenmethode) eignet sich bei Temperaturen unter 80 ° F. (etwa 27 ° C) *Ph. floridana* am besten, ist jedoch gegen einige X-Stämme anfällig, worunter das Symptombild leiden kann. Vorherige Verreibung schwacher (symptomlos) X-Stämme erweist sich als günstige Schutzmaßnahme.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Limasset, P., Cornuet, P. et **Gendron, Y.:** Titrage du virus de la mosaïque du tabac (Marmor tabaci Holmes) dans les organes aériens de tabacs infectés. — Compt. rend. séances acad. sci. **228,** 1888—1890, 1940.

Der Virusgehalt mosaikinfizierter Tabakblätter ist nach bisheriger Auffassung eine Funktion des Alters der Blätter. Ältere Blätter enthalten oft nur $^1/_4$ der Menge jüngerer Blätter in Blattpreßsäften. Nach Bawden und Pirie ist in Blattpreßsäften jedoch nur ein Teil des in der Pflanze befindlichen Virus enthalten. Wird der Preßsaft mit 12000 Umdrehungen pro min. zentrifugiert, so steigt der Virusgehalt auf das Doppelte. Der weit umständlichere Weg des enzymatischen Aufschlusses kann so vermieden werden. Mit den auf diese Weise gewonnenen Viruspreßsäften ergab sich, daß der Virusgehalt vom 6. bzw. 7. Blatt (von oben gerechnet) nach den jüngsten Blättern zu rasch abnimmt, während bei den älteren — im Gegensatz zu gewöhnlichen Preßsäften — nur ein unwesentlicher Abfall zu erkennen ist. Warum liefern alte Blätter, obwohl virusreich, nur einen virusarmen Preßsaft? Teilweise dürfte dies auf einer größeren Vakuolenzahl beruhen. Weiterhin besitzt das stärker entwickelte „Skelett" ein größeres Zurückhaltungsvermögen. Es scheint nicht notwendig, das Vorhandensein einer freien und einer gebundenen Virusfraktion anzunehmen.

Klinkowski (Aschersleben).

Limasset, P.: La systématique des virus phytopathogènes. — Ann. épiphyt. n. s. **14,** 283—295, 1948.

Der Versuch, eine Systematik der Viren aufzustellen, zeigt den komplexen Charakter dieses Problems. Viele wichtige Momente fehlen zur Beurteilung noch vollständig. Andererseits scheint es notwendig, einen ersten diesbezüglichen provisorischen und unvollkommenen Versuch zu unternehmen. Der Verf. schließt sich Holmes an, der die Linnésche Nomenklatur auf die Viren übertragen hat und so ein progressives Gebäude einer natürlichen Klassifikation errichtete. Andererseits wendet er sich gegen die Klassifizierung in der vorliegenden Form und schlägt zusätzlich die Aufstellung einer Gruppe vor, die er als „Invectoriae" bezeichnet. Der Verf. hofft, daß die Biochemie uns nach und nach eine chemische Klassifizierung an Stelle der augenblicklichen provisorischen, biologischen ermöglichen wird.

Klinkowski (Aschersleben).

Panos, N.: Contribution à l'étude de l'expansion de quelques virus inoculables mécaniquement chez la tomate. — Ann. épiphyt. n. s. **14,** 297—314, 1948.

Frühestens 3 Tage nach dem Abreiben ist die Viruswanderung außerhalb des infizierten Blattes feststellbar. Diese Zeit variiert je nach der Virusart. Sobald die Wanderung begonnen hat, erfolgt sie schnell. Junge Tomatenpflanzen sind im Verlauf von 7—10 Tagen vollständig infiziert. Unter gleichen Bedingungen breitet sich das Tabakmosaikvirus schneller aus als das X-Virus der Kartoffel. Die bisherigen Ergebnisse über die Richtung der Virusausbreitung sind widersprechend. Caldwell beobachtete zunächst eine Wanderung in Richtung des Vegetationspunktes, Samuel dagegen in Wurzelrichtung. Verf. bestätigt keine der beiden Auffassungen, sondern ist der Meinung, daß Sproßgipfel und Wurzel, unabhängig voneinander, ungefähr zur gleichen Zeit erreicht werden. Es ist noch möglich, daß die jeweilige Insertion des infizierten Blattes eine Bedeutung besitzt.

Klinkowski (Aschersleben).

Limasset, P.: Travaux sur les maladies à virus des végétaux. — Bull. techn. d'information **41,** 1949, 6. S.

Zusammenfassender Bericht der französischen Virusforschung, die auf breiter Basis seit etwa 1940 arbeitet. In einem einleitenden Abschnitt werden sehr ausführlich die historische Entwicklung und die wirtschaftliche Bedeutung der Virusforschung behandelt. Es sind im wesentlichen 3 Aufgaben mit praktischer Fragestellung bearbeitet worden: Die Arbeiten über die Viruskrankheiten der Kartoffel führten, in Anlehnung an das holländische Vorbild, zu einer Produktion von 600000 t gesunden Pflanzgutes, wobei eine für diesen Zweck aufgebaute Organisation wertvolle Dienste geleistet hat. Bei der virösen Vergilbung der Rübe wird praktisch angestrebt, Samenbau und Anzucht von Stecklingsrüben zu trennen, indem man alljährlich wechselt oder den Anbau in getrennten Gegenden durchführt. Bei der Kartoffel wie bei der Rübe, hier mit gewisser Einschränkung, kommen serologische Methoden zur Anwendung. Bei den Viruskrankheiten der Dahlie strebt man ähnliche Verfahren wie bei der Pflanzgutproduktion der Kartoffel an, deren Durchführung hier aber wegen der Sorten-

fülle noch auf praktische Schwierigkeiten stößt. Daneben wird auch Grundlagenforschung betrieben, deren Ergebnisse noch ausstehen.
Klinkowski (Aschersleben).

Meyer-Hermann, K.: Versuche zur Bekämpfung der Abbaukrankheiten der Kartoffeln. — Gesunde Pflanzen **8,** 1949, 140—143.

Spritzungen mit Kalkarsenat 1%ig + E-605 f 0,03%ig erhöhten nicht nur die Erträge im Anbaujahr, sondern verbesserten auch die Ertragsfähigkeit des gewonnenen Pflanzgutes um etwa 10% (1947/48). Als Ursache dieses Erfolges wird die infolge Unterdrückung des Befalles durch die Pfirsichblattlaus (*Myzodes persicae* Sulz.) eingeschränkte Verbreitung von Virosen angesehen. Die auf den Kontrollparzellen im Versuchsjahr erzielten Mindererträge führt Verf. auf die Wirkung von Primär-Erkrankungen zurück; eine Beeinträchtigung durch evtl. Schadfraß des Kartoffelkäfers (*Lept. decemlineata* Say.) und durch Saugen der Blattläuse zieht er nicht in Betracht. Die Selektion sekundär viruskranker Stauden hatte nicht nur eine Verbesserung des Gesundheitswertes des gewonnenen Pflanzgutes, sondern auch eine Erhöhung des ha-Ertrages im Versuchsjahr zur Folge.
Rönnebeck (Bonn).

***Norris, D. O.:** Strains of spotted wilt virus and the identity of Tomato tip-blight virus with spotted wilt. — Journ. Coun. sci. industr. Res. Aust. **16,** 91—92, 1943, — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **22,** 457. 1943).

Das spotted-wilt-virus ist eine Mischung dreier verwandter Stämme, von denen einer mit dem tomato-tip-blight identisch ist. Die beiden anderen Stämme sind das ring-spot-virus und „mild strains".
Winter (Bonn).

***Larson, A. O.** und **Hallok, H. C.:** Time of planting susceptible Beans in relation to curly top injury in south-central Idaho. — Journ. econ. Entom. **35,** 565—569, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **22,** 124—125, 1943.)

Mehrjährige Beobachtungen ergaben, daß der Anbau von *Phaseolus vulgaris* in Süd-Idaho durch die Infektion mit dem curly-top-virus zu jeder Zeit mit erheblichem Risiko verbunden ist. Frühe Saat gibt lediglich Aussicht auf etwas schwächere Infektion und dementsprechend geringere Ernteausfälle.
Winter (Bonn).

IV. Pflanzen als Schaderreger.

A. Bakterien.

Davidson, R. S.: Ring-rot-like symptoms produced by soft-rot bacteria in potato tubers. — Phytopathology **36,** 237—239, 1946.

Bei Kartoffelknollen, die zur Erntezeit auf dem Felde überflutet waren, zeigten sich bakterienringfäuleähnliche Symptome, verursacht durch *Erwinia carotovora.* Im Experiment wurden die Beziehungen zwischen Temperatur und Überflutungszeit geprüft, die das Auftreten dieser Schädigung möglich machen. Bei 47- und 56-stündiger Überflutung setzten die Schäden bei 33° bzw. 27° C ein. Bei 72, 80 und 118 Stunden betrugen die entsprechenden Werte 24°, 21° bzw. 18° C. Bei den letztgenannten Expositionszeiten trat bei höherer Temperatur ein vollständiger Verfall ein.
Klinkowski (Aschersleben).

Burkholder, W. H.: Xanthomonas vignicola sp. nov. pathogenic on cowpeas and beans. — Phytopathology **34,** 430—432, 1944.

Xanthomonas vignicola n. sp. ruft krebsartige Erkrankungen an den Stengeln von *Vigna sinensis* hervor und bringt auch *Phaseolus vulgaris* zum Absterben. Der Krankheitserreger ähnelt *X. phaseoli,* unterscheidet sich aber in der Pathogenität und in der Reaktion auf gewisse Kulturmaßnahmen.
Klinkowski (Aschersleben).

Ray, W. W.: Cotton boll rots in Oklahoma. — Agric. exp. stat. Oklahoma, Bull. B-300, 1—26, 1946

Von allen geprüften Organismen konnte nur *Xanthomonas malvacearum* in die unverletzte Kapsel eindringen. Dieser schafft die Eingangspforten für die Pilzparasiten. *Glomerella gossypii,* der im Südosten des Baumwollgebietes hauptsächlich für Kapselfäulen in Frage kommt, trat in Oklahoma selten auf. *Rhizopus*

nigricans und *Aspergillus niger* verursachten die stärksten Schäden. Am häufigsten war *Alternaria*. Der Schlüssel zur Bekämpfung der Kapselfäulen ist die Bekämpfung des bakteriellen Erregers. Klinkowski (Aschersleben).

Starr, G. H. and Riedl, W. A.: Potato ring-rot and its control. — Wyoming agric. exp. stat. Bull. 270, 1945, 16 S.

In vielen Teilen der USA. stellt die Bakterienringfäule ein wichtiges Problem dar. Erste Symptome sind hellgrüne bis graue Blattflecke. Krankheitsausbreitung bei Knollenschnitt und Maschinenbearbeitung. Man verwende nur gesundes Pflanzgut. Beim Schneiden der Knollen ist Desinfektion des Messers erforderlich. Alle Handelssorten sind anfällig. In fünfjähriger Prüfung erwies sich der Sämling Wyoming 27 (U. S. D. A. Sämling 47102) als resistent.

Klinkowski (Aschersleben).

***Riker, A. J.:** The relation of some chemical and physico-chemical factors to the initiation of pathological plant growth. — Reprint. fr. Growth, Fourth Growth Symposium, **6**, 105—117, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **22**, 346, 1943.)

Es werden die wichtigsten Faktoren genannt, die mit dem krebsartigen Wachstum der pflanzlichen Zelle (bakterieller Pflanzenkrebs, Erreger *Pseudomonas tumefaciens*, und pathologischen Zellvermehrungen nichtparasitären Ursprungs) in ursächlichem Zusammenhang stehen. So können Aminosäuren die Pathogenität des Erregers mindern, die andererseits in bestimmten Nährlösungen und nach Ultraviolettbehandlung wieder gefördert wird. Sauerstoffmangel und osmotische Veränderung der pflanzlichen Zelle können eine gesteigerte, krankhafte Wucherung des Gewebes einleiten. Ebenso wirkt die Gegenwart bestimmter Enzymmengen und anderer Substanzen, wie Thiamin, Riboflavin, Pantothensäure, Biotin, Ammoniumverbindungen, Phosphatiden, Phosphorlipoiden, Polysacchariden und überreichliche Nährstoffzufuhr stimulierend auf das Zellwachstum. Der Beginn einer Tumorbildung kann möglicherweise durch ein unausgeglichenes Mengenverhältnis genannter Faktoren ausgelöst werden.

Hornbostel †.

B. Algen und Pilze.

Gaudineau, M.: Sur quelques maladies parasitaires (pourridiés- plombs-flétrissement) et leur incidence dans la „mortalité des pruniers". — IIe congr. nat. prune et pruneau, Agen, 21—23. X. 1948, 6 S. (1949).

Am „Pflaumensterben" sind maßgeblich beteiligt: *Armillaria mellea, Rosellinia necatrix, Stereum purpureum, Verticillium albo-atrum* und *Monilia cinerea*. In Abwesenheit aller dieser Schadursachen wird man auf einen speziellen „Pflaumenabbau" schließen dürfen. Hier muß mit Stickstoff und Phosphorsäure gedüngt werden, ebenso kommen Kulturmaßnahmen in Betracht, die ein Übermaß an Trockenheit oder Feuchtigkeit beseitigen, um die Vitalität des Baumes zu erhöhen und seine Widerstandskraft gegen parasitäre und physiologische Schadursachen zu heben. Bei *Armillaria* und *Rosellinia* sind bei starkem Befall alle Holz- und Wurzelrückstände nach Vernichtung der Bäume zu verbrennen. Um die Befallsstelle ist ein 30—40 cm breiter und 70 cm tiefer Graben zu ziehen. Danach erfolgt Schwefelkohlenstoffbehandlung (Löcher 20—30 cm tief, Abstände 60 cm, Dosis 250 g/qm). Bei Befall im Primärstadium sind befallene Wurzeln, nekrotische Teile, Myzel und Rhizomorphen sorgfältig zu entfernen und die Wunden mit 10%igem Eisensulfat oder 5%igem Kupfersulfat zu behandeln. Die Wurzeln bleiben den Sommer über der Luft ausgesetzt. Gegen *Stereum*-Befall schützt nachstehende Mischung: 900 g Bleiweiß, dem nach und nach 2 Löffel Leinöl und schließlich Terpentin zugesetzt werden. Bei *Monilia* stehen sanitäre Maßnahmen im Vordergrund, wie z. B. rechtzeitige Entfernung der Fruchtmumien. Verf. erzielte mit 1% Kupferkalkbrühe Schutz gegen *Monilia* der Blüten. In USA verminderte 0,3% Dinitrokresol-Natriumsalz (Dezember bis Februar) die Konidienbildung und die nachfolgende Blüteninfektion.

Klinkowski (Aschersleben).

Gould, Ch. J.: Narcissus diseases in Washington. — Agric. exp. Stat. Washington popular. Bull. 194, 1—27, 1949.

Die Fusariumzwiebelfäule (basal rot), verursacht durch *Fusarium oxysporum* f. *narcissi* (Ck. and Mass.) Sny. and Hans. (tritt besonders in warmen

Klimaten auf. Zwiebeln trocken und kühl lagern, vor dem Pflanzen 2 Min. in Ceresan tauchen), *Botrytis*-Krankheit (smoulder) durch *Sclerotinia narcissicola* Gregory (Heißwasserbehandlung), Blatt- und Blütenflecke (fire) durch *Sclerotinia polyblastis* Gregory (Spritzen mit Kupferkalkbrühe), Blattspitzenflecke (white mold) durch *Ramularia vallisumbrosae* Cav. (Spritzen mit Kupferkalkbrühe, Zwiebeln mit Ceresan desinfizieren), Blattspitzen beim Auflaufen gelb, rot oder braun verfärbt (scorch) durch *Stagonospora curtisii* (Berk.) Sacc. (Spritzen mit Kupferkalkbrühe, Zwiebelbehandlung vor Auspflanzen), Mosaik, an Blättern und Blüten (Blattlausbekämpfung, gesunde Zwiebeln pflanzen), an Blättern und Blütenstengeln dunkelgrüne oder purpurfarbene, später gelblich-weiße oder graue Striche durch Narzissenstrichelvirus (Blattlausbekämpfung, gesunde Zwiebeln pflanzen), Älchenbefall durch *Ditylenchus dipsaci* Kühn (Vernichten befallener Pflanzen und Zwiebeln. Heißwasserbehandlung mit Formalinzusatz, 3 Wochen nach der Ernte, und zwar 4 Std. bei 44°C, vorher 2 Std. in Wasser von 21—27° C).
Klinkowski (Aschersleben).

Sprague, R.: Rootrots and footrots of cereals in Washington. — Agric. exp. Stat. Washington popular Bull. 192, 1—18, 1948.

Wurzelfäuleerreger greifen die Wurzel und die basalen Stengelteile der Pflanzen an. Fußfäuleerreger befallen lediglich den basalen Stengelteil. Erstere sind besonders schädlich bei feuchter Witterung. 1948 schätzte man in Washington den Ertragsausfall bei Weizen auf 10%, im Durchschnitt der Jahre rechnet man 4%. Späte Saat vermindert den Wurzelfäulebefall, erhöht aber die Auswinterung. Nach einem Bestimmungsschlüssel folgen Krankheitsbild, Wirtspflanzenkreis und Bekämpfung von *Fusarium culmorum, F. nivale, Helminthosporium sativum, Cercosporella herpotrichoides, Ophiobolus graminis, Pythium graminicola, P. debaryanum* und verwandte Formen und *Rhizoctonia*. Eine Reihe instruktiver Abbildungen der brown rootrot (*Fusarium take-all* (*Ophiobolus*) und sharp eyespot (*Rhizoctonia*) vervollständigen die Arbeit. Klinkowski (Aschersleben).

Lansade, M.: Recherches sur la fusariose ou pourriture sèche de la pomme de terre *Fusarium caeruleum* (Lib.) Sacc. — Bull. techn. d'information **41,** 1949, 14 S.

Das Studium von *Fusarium caeruleum* und der Bedingungen seines parasitären Auftretens (Versuchssorte: Bintje) haben gewisse Möglichkeiten eröffnet, um stärkere Schäden zu verhüten. Es handelt sich hierbei in erster Linie um indirekte Maßnahmen zur Erhöhung der Knollenresistenz gegenüber diesem fakultativen Parasiten. Sie betreffen den Anbau und die Lagerung der Kartoffel. Knollen mit stärkerer Schale sind weniger anfällig; späte Ernte erscheint in diesem Zusammenhang wünschenswert. Verletzungen jeder Art sind zu vermeiden, sie wirken befallserhöhend. Bei der Lagerung ist die Ansteckung im Rahmen des möglichen zu vermindern, hier kommen Desinfektionen der Lagerräume mit Formalin u. a. in Betracht. Ein Einfluß des Bodens auf die Knollenanfälligkeit ist gegeben. Vorbeugende Behandlungen der Knollen mit Chemikalien sind möglich, schädigen in der Regel aber die Knolle. Durch gewisse Resistenz ausgezeichnet sind die Sorten Saucisse, Rosa, Primula, Jubel und Voran. Klinkowski (Aschersleben).

Darpoux, H. et **Vuittenez, A.:** Rôle des périthèces de Venturia pirina dans la région parisienne. Influence de l'élimination des feuilles mortes par la bêchage sur l'intensité des premières contaminations et sur l'évolution ultérieure de la taverlure du poirier. — Acad. agric France, procès-verbal séance 26. X. 1949.

Zahlreiche Autoren sind der Auffassung, daß *Venturia pirina* in Frankreich fast ausschließlich im Myzelstadium an jungen Zweigen oder in der Konidienform überwintert, während andere für den Südwesten, die Umgebung von Paris und Mittelfrankreich starke Perithezienbildung auf abgestorbenen Zweigen beobachteten. Analog liegen die Verhältnisse für *Venturia inaequalis*. Im Verlauf zehnjähriger Untersuchungen hat sich für die genannten Gebiete nachweisen lassen, daß die Perithezien die wesentlichsten Überwinterungsstadien beider Pilze darstellen. Die im Frühjahr aus ihnen freiwerdenden Ascosporen sind es in erster Linie, die den späteren Verlauf der Krankheit bestimmen. Demgegenüber sind die Konidien bei den ersten Infektionen nur von untergeordneter Bedeutung. Die Vernichtung abgefallener, abgestorbener Blätter ist daher notwendig und wirksam und sollte überall stattfinden. Klinkowski (Aschersleben).

Kernkamp, M. F.: Root rots of soybeans. — Minnesota agric. exp. stat., miscell. journ. ser., paper 669, 1949.

Im Verlauf der Jahre 1942—1948 haben die Erträge der Sojabohne um das 26fache im Staate Minnesota zugenommen. Die größte Bedeutung unter den auftretenden Krankheiten kommt den Wurzelfäulen und den Keimlingskrankheiten zu. Innerhalb dieses Komplexes ist *Rhizoctonia solani* an erster Stelle zu nennen. Auf einem durch künstliche Verseuchung geschaffenen *Rhizoctonia*-Feld, das seit 1942 regelmäßig mit Sojabohnen bestellt war, wurde der Krankheitsverlauf studiert. Der Pilz verursacht Umfallen der Sämlinge und Wurzelfäule. Der Saatgutbefall kann so stark sein, daß sich die Saat in eine faulige Masse verwandelt oder nach erfolgter Keimung nicht mehr die Erdoberfläche erreicht. In anderen Fällen kommt es zu einer Abschnürung des Stengels oder zu einem teilweisen oder gänzlichen Wurzelbefall. Der Pilz produziert ein Toxin, das auch nicht mit dem Pilz in Kontakt befindliche Zellen abtöten kann. Derartige Extrakte verhindern in Abwesenheit des Pilzes die Wurzelbildung. Von einer großen Zahl pathogener Pilzrassen sind einige schwach, andere stark virulent für die gleiche Sojabohnensorte. Der große Wirtspflanzenbereich und die starke Rassendifferenzierung machen die Bekämpfung schwierig. In Frage kommen zweckentsprechender Fruchtwechsel, Saatgutbehandlung und Züchtung resistenter Rassen.

Klinkowski (Aschersleben).

Tervet, I. W.: The influence of fungi on storage, on seed viability and seedling vigor of soybeans. — Phytopathology **34**, 3—15, 1945.

Es wird eine Übersicht über die Mikroflora von Sojabohnensamen aus Mittel- und Süd-Minnesota gegeben. Am häufigsten ist *Alternaria* sp. vertreten, dem *Fusarium* und Bakterien folgen. Der Prozentsatz pilz- und bakterieninfizierter Samen steht in Proportion zu Frostschäden. Pilz-, insbesondere *Aspergillus*-Befall, nimmt mit steigendem Feuchtigkeitsgehalt der Samen zu, während die Keimfähigkeit bei mehr als 13% Feuchtigkeit rasch abnimmt. Der *Aspergillus*-Befall nimmt mit steigender Lagerungstemperatur zu, erreicht sein Maximum bei 45 ° C, um bei 60 ° C wieder den Nullpunkt zu erreichen. Vorherrschend waren *Aspergillus flavus, A. ochraceus* und *A. glaucus*, seltener wurden *A. niger* und *A. fumigatus* gefunden. Weiter sind zu erwähnen: *Rhizopus nigricans, Cephalothecium roseum, Cunninghamella echinulata, Chaetomium* sp. und *Penicillium* sp. Sporen von *Aspergillus flavus* auf Sojabohnensamen gestäubt, verzögerten die Sämlingsentwicklung, was bei keinem der übrigen Pilze der Fall war.

Klinkowski (Aschersleben).

Tims, E. C. and **Mills, P. J.:** Corticium leaf bligths of fig and their control. Louisiana agric. exp. stat., Bull. 367, 1—19, 1943.

Die Feige ist eine der wenigen Obstarten, die in Louisiana überall angebaut werden kann. Sie wird frisch und getrocknet am Ort selbst konsumiert und versandt. Während vielerorts Krankheiten und Schädlinge keinen Schaden anrichten, spielen an anderen Orten Krankheiten eine große Rolle. Unter diesen haben die größte Bedeutung *Corticium stevensii* Burt., *C. microsclerotia* Weber und eine dritte, nicht genauer identifizierte *Corticium*-Art. Die Blattsymptome, die im Mai/Anfang Juni auftreten, sind bei den 3 Erregern ähnlich. Die erstgenannte Art bildet braune Sklerotien und Hyphenstränge, die zweite kleine, die letztgenannte überhaupt keine Sklerotien. In Kulturversuchen lag das Optimum für das vermutlich homothallische *C. stevensii* bei 24 ° C, für die beiden anderen Arten bei 28 ° C. Das unbestimmte *Corticium* ähnelt in mancherlei Hinsicht *C. solani*. Infektionsversuche zeigten, daß die 3 Erreger bei günstigen Bedingungen ein schnelles Absterben der Feigenblätter verursachen, wobei *C. stevensii* die längste Zeit benötigt. Dieser Pilz kann durch eine Spritzung (Dezember — Januar) mit Kupferkalkarsenbrühe wirksam bekämpft werden. Dies gilt auch für die beiden anderen Erreger, mit Ausnahme bei feuchter Witterung, wo eine Kupferkalkspritzung im Juni anzuwenden ist. Vorbeugende Spritzungen sind nicht erforderlich. Das Ausschneiden und die Vernichtung befallener Zweige vermindern den Schaden.

Klinkowski (Aschersleben).

Stakman, E. C., and **Loegering, W. Q.:** Physiologic races of *Puccinia graminis* in the United States in 1943. — Minnesota agric. exp. stat., sci. journ. ser., paper 2197, 1945.

Nur die Rassen 56, 38 und 17 des Weizenschwarzrostes hatten im Jahre 1943 praktische Bedeutung. Bei 1455 Isolierungen von 982 Uredosporen betrug

ihr Anteil 96,7%. Die Verteilung innerhalb der USA. war nicht gleichmäßig. Rasse 38 war am stärksten im östlichen Gebiet, einschließlich Ohio, und den östlich und südlich gelegenen Staaten vertreten. Im Westen, unter Einschluß von Wisconsin und der Staaten westlich des Mississippi, herrschten die Rassen 56 und 17 vor. Im mittleren Teil des Landes, einschließlich Indiana, Michigan und Illinois, waren alle Rassen, entsprechend ihrem prozentualem Anteil für das ganze Land, vertreten. Diese regionale Differenzierung steht mit 2 Rostinfektionsquellen im Zusammenhang: Nordmexiko und Texas bzw. Virginien und Westvirginien. Von der ersten Quelle nimmt die nördliche Ausbreitung der Rassen 56 und 17 ihren Ausgang, von letzterer stammt Rasse 38 her. Eine Spezialuntersuchung im Gebiet von Palouse der Staaten Washington und Idaho zeigte, daß die Berberitzen für die Neuentstehung von Rostrassen größte Bedeutung besitzen. Beim Haferschwarzrost war typisch, im Vergleich der Jahre 1942 und 1943, die Zunahme der Rasse 8 von 0,4 auf 20,2% und der Rückgang der Rasse 2 von 97,9 auf 79,1%. Rasse 8 befällt die Sorten Vicland, Boone, Tama und andere neue Hafersorten, die ihre Schwarzrostresistenz von der Sorte Richland ableiten.

Klinkowski (Aschersleben).

Müller, K. O.: Neuere ausländische Arbeiten zur Züchtung Phytophthorafester Kartoffelsorten (1939—1949). — Ztschr. Pflzzüchtg. **28**, 210—229, 1949.

Die Resistenzzüchtung gegen *Phytophthora infestans* D. By. war früher eine Domäne des mitteleuropäischen Raumes und aufs engste mit dem Namen des Verf. verknüpft. Heute hat sich das Schwergewicht nach Großbritannien, den USA. und der Sowjetunion verlagert. Auch in Holland und Schweden nimmt diese Zuchtrichtung einen hervorragenden Platz ein, während sie in Deutschland so gut wie zum Erliegen gekommen ist. Zunächst wird der Leser mit den Bemühungen vertraut gemacht, die zur Auffindung neuen Ausgangsmateriales unternommen worden sind. Hieran schließen sich die Arbeiten zur Erfassung des Resistenzgrades an, um zu dem züchterisch wichtigen Problem der biologischen Spezialisierung überzuleiten. Einem Abschnitt über die Vererbung der *Phytophthora*-Resistenz, unterteilt in erbanalytische Arbeiten und Zuchtberichte, folgt eine ausführliche Beschreibung von 13 Sorten, die im Verlauf der letzten Jahre in Großbritannien und in den USA. in den Handel gebracht wurden und als *phytophthora*-resistent bezeichnet werden. Dieses in Aufbau und Entwicklung vorbildlich gestaltete Sammelreferat zeigt erneut mit aller Deutlichkeit, welche wichtigen Erkenntnisse wissenschaftlicher Forschung in den Kriegs- und Nachkriegsjahren erarbeitet worden sind, die uns erst jetzt genauer bekannt werden. Ein Literaturverzeichnis von 63 Nummern beschließt das Sammelreferat.

Klinkowski (Aschersleben).

Waksman, S. A.: The Actinomycetes, their Nature, Occurrence, Activities, and Importance. — 230 S., 39 Abb. 44 Tab. Waltham, Mass., USA., 1950. Verl. Chronica Botanica Company. Groningen: N. V. Erven P. Noordhoff, Preis Dollar 5.00.

Verf., der auf fast 4 Jahrzehnte ständiger Beschäftigung mit den Actinomyceten zurückblicken kann, dürfte wie kaum ein anderer autorisiert sein, den derzeitigen Stand unseres Wissens in einer repräsentativen, mit 522 Literaturnachweisen versehenen und meist aus eigenen Untersuchungen schöpfenden Monographie zusammenzufassen. Kap. 1—4 behandelt Morphologie und Systematik in allgemeiner Form, Kap. 5—11 die Biologie, Kap. 12 gibt einen umfassenden Rückblick, und ein Anhang mit Rezepten von 31 Nährmedien wird allen, die sich selbst mit Actinomyceten befassen, wertvolle Dienste leisten. Der morphologisch-systematische Teil kann als Kommentar betrachtet werden zu der heute wohl maßgeblichen, von Waksman und Henrici besorgten Beschreibung aller anerkannten und zweifelhaften Species und ihrer Klassifizierung in der 6. Auflage von Bergeys „Manual of Determinative Bacteriology" (1948). Die dort gegebene Einteilung in 2 Familien und 4 Gattungen wird eingehend begründet und anderen, älteren Systemen gegenübergestellt. Nur 7 ausgewählte, aus verschiedenen Gründen praktisch wichtige Arten werden einzeln beschrieben. Wenn S. 4 die Actinomyceten eine große Gruppe „comprising many thousands of species" genannt werden, während die Liste in BergeyVI nur 113 Arten enthält, so deutet dies wohl darauf hin, daß für den Systematiker noch viel zu tun bleibt. Bei der Beschreibung neuer Arten sollte ganz speziell der Abschnitt „Variation und Mutation" (Kap. 4) berücksichtigt werden, der zeigt, in wie starkem Maße die morphologischen Eigenschaften, auf denen die Systematik der Actinomyceten

fast ausschließlich fußt, von Umweltfaktoren, namentlich der Ernährung, beeinflußt werden; die beobachteten Schwankungen können nicht nur Art-, sondern auch Gattungs-, ja sogar Familiengrenzen überschreiten. Aus dem biologischen Teil sei erwähnt, daß die Actinomyceten auf der ganzen Welt verbreitet und praktisch in allen natürlichen Substraten vertreten sind, vor allem im Boden, wo sie eine wichtige Rolle beim Abbau tierischer und pflanzlicher Überreste spielen. Pathogen für Pflanzen (*Streptomyces scabies* - Kartoffelschorf), Mensch und Tiere (*Actinomyces bovis* und *A. israeli* — Actinomycosen; *Nocardia* spp. — Nocardiosen) sind nur wenige Arten. Wenn Actinomyceten zum Verderb von Trinkwasser, Fischen und anderen Nahrungsmitteln oder Stoff und Papier beitragen, so vor allem durch ihre Geruchsstoffe und Pigmente. Ihre größte praktische Bedeutung haben sie erst in jüngster Zeit als Produzenten von Antibiotica erhalten, und hier sei die Pionierarbeit von Waksman, dem Entdecker des Streptomycins und vieler anderer Antibiotica, ganz besonders unterstrichen. Eine als Bestimmungsschlüssel bearbeitete Tabelle zählt 36 meist kristallin isolierte oder doch wenigstens einigermaßen charakterisierte antibiotische Stoffe auf und zeigt damit, daß $^1/_3$ bis $^1/_4$ aller bisher bekannten Antibiotica von Actinomyceten geliefert wurden. Erwähnt sei, daß von den 4 heute klinisch verwendeten Antibiotica 3 (Streptomycin, Chloromycetin und Aureomycin) Stoffwechselprodukte von Actinomyceten aus der Gattung *Streptomyces* darstellen. Fragt man zum Schluß nach der botanischen Umgrenzung und systematischen Stellung der Actinomyceten, so erhält man keine ganz befriedigende Antwort. Waksman glaubt (z. B. S. 10), daß man sie als selbständige Gruppe den Bakterien einerseits und Pilzen andrerseits gegenüberstellen könne und daß sie Eigenschaften von beiden in sich vereinigen. In der Klassifizierung von Waksman und Henrici kommt dies nicht zum Ausdruck. Es gibt dort die Gattung *Actinomyces* (2 Arten), die zusammen mit *Nocardia* (33 Arten) die Familie *Actinomycetaceae* bildet. Actinomyceten sensu Waksman sind ferner die *Streptomycetaceae* mit den Gattungen *Streptomyces* (73 Arten) und *Micromonospora* (5 Arten). Vereinigt sind sie zur Ordnung *Actinomycetales*, in die aber auch die *Mycobacteriaceae*, also „Nicht-Actinomyceten", aufgenommen sind. Es scheint somit, daß nach derzeitigem Sprachgebrauch „Actinomyceten" in ähnlicher Weise einen technisch-praktischen Begriff bedeutet wie etwa „Hefen" oder „Schimmelpilze" die man wissenschaftlich nicht als Gruppen definieren kann. — Für die Mittelstellung zwischen Pilzen und Bakterien führt Waksman (u. a. S. 10) eine Reihe von morphologischen und kulturellen Merkmalen an, ohne jedoch in diesem Zusammenhang das wohl wichtigste Kriterium, die Frage des Nucleus, zu erwähnen. Pilze unterscheiden sich durch den Besitz eines echten Zellkerns von den Bakterien. Da nach neueren Untersuchungen (vgl. Literaturnachweis 222) alle geprüften Actinomyceten, gleich wie die *Eubacteriales*, zwar Chromatinkörper, aber keine echten Zellkerne besitzen, gehören sie nach unseren Begriffen nicht zu den Pilzen (*Fungi*), sondern zu den Bakterien (*Schizomycetes*).

Ettlinger (Zürich).

***Fraser, Lilian:** A gumosis disease of *Citrus* in relation to its environment. — Proc. Linn. Soc. N. S. W. **74**, 1—2, V—XIX, 1949. — (Ref.: Rev. Appl.Mycol. **28**, 571, 1949.)

Das Krankheitsbild der durch *Phytophthora citrophthora* hervorgerufenen Gummosis an Citrusbäumen wird beschrieben. Durch Infektionsversuche wurde der Anfälligkeitsgrad verschiedener Citrusarten ermittelt; völlig immun ist, wie auch viele Feldbeobachtungen in Neusüdwales und Victoria zeigten, *Poncirus trifoliata*.

Riehm (Berlin-Dahlem).

***Gowindu, H. C.:** *Cerebella* on sugarcane. — Curr. Sci. **18**, 5, 181—182, 1949. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28**, 545, 1949.)

Die Sklerotien einer auf den Ähren des Zuckerrohres parasitierenden *Claviceps*-Art wurden von einer *Cerebella* befallen, die *C. andropogonis* sehr ähnlich war.

Riehm (Berlin-Dahlem).

***Green, D. E.** and **Hewlett, M. A.:** Two diseases of *Lachenalia glaucina*. (1) A bulb rot caused by a species of *Fusarium*, (2) a leaf spot caused by *Mystrosporium adustum*. — J. R. hort. Soc., **74**, 5, 211—215, 1949. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28**, 576, 1949.)

Eine nicht näher bestimmte *Fusarium*-Art mit 2—6 septierten Sporen kann die Knollen von *Lachenalia glaucina* befallen und völlig zerstören. Zuweilen

treiben die Knollen nur wenige glasige Blätter. Bei schwächerer Infektion wird die Basis der Knolle mit den Wurzeln zerstört, sodaß auch dann die Pflanzen meist zugrunde gehen. — *Mystrosporium adustum* ruft an derselben Pflanze braune Blattflecken hervor, die sich langsam vergrößern. Infektionsversuche an verwundeten und unverwundeten Blättern verliefen positiv; auch an *Iris reticulata*-Knollen gelangen Infektionen mit dem Pilz.

Riehm (Berlin-Dahlem).

*Ramakrishnan, T. S.: Studies in the genus *Colletotrichum*. Part IV. Leaf spot of *Arundo donax* L. caused by *Colletrichum falcatum Went var. arundinis var. nov.* — Proc. Indian Acad. Sci., Sect. B. **29,** 6, 289—294, 1949. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28,** 594, 1949.)

Um die Pflanzen von *Piper betle* pflanzt man gewöhnlich als Schutzwall *Arundo donax* an. Auf den Blättern dieses Rohrgrases ruft der in der Überschrift genannte Pilz gelbliche Flecken mit braunem Rand hervor; die Flecken sind von einem grünen Hof umgeben. Auch an Zuckerrohr gelangen Infektionsversuche mit diesem Pilz, sodaß es sich empfiehlt, in der Nähe von Zuckerrohrfeldern *Arundo donax* auszurotten. Riehm (Berlin-Dahlem).

*Anonym: Announcements relating to black stem rust quarantine (No.38). — S. R. A., B. E. P. Q. U. S. Dep. Agric., **171,** 2, 1948. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28,** 608, 1949.)

In der vorliegenden Ergänzung der Schwarzrost-Quarantäne-Verordnung wird *Berberis thunbergii* mit seinen Varietäten *atropurpurea, maximoviczi, minor* und *variegata* als resistent bezeichnet. Der Handel mit diesen Berberisarten unterliegt keiner phytosanitären Beschränkung. Riehm (Berlin-Dahlem).

*Bose, S. K. and Mathur, S. C.: A new leaf-spot diesease of Castor, *Ricinus communis* L. — Curr. Sci. **18,** 6, 210—211, 1949. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol., **28,** 591, 1949.)

Phyllosticta bosensis n. sp. ruft Blattflecken von meist rundlicher Gestalt hervor. Die Flecken sind braun und zeigen konzentrische Ringe, ihr Umfang wird immer größer, sodaß sie miteinander verschmelzen. In der Mitte wird das Gewebe brüchig, sodaß Löcher entstehen. Durch zweimaliges Spritzen mit Bordeauxbrühe gelang die Bekämpfung. Riehm (Berlin-Dahlem).

*Thirumalachar, M. J. and Narasimhan, M. J.: Preliminary note on the Heteroecism of *Puccinia versicolor*. — Curr. Sci. **18,** 7, 252—253, 1949. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28,** 576,1949.)

Das Uredostadium von *Puccinia versicolor* erscheint zuerst auf Büscheln von *Heteropogon contortus*, die nahe bei *Canthium parviflorum* stehen. Durch wechselseitige Infektionsversuche wurde sichergestellt, daß *Puccinia versicolor* die Pyknidien und Aecidien auf *Canthium parviflorum* entwickelt.

Riehm (Berlin-Dahlem).

*Coe, D. M. and Wagener, W. W.: Ash anthracnose appears in California. — Plant Dis. Reptr. **33,** 5, 232, 1949. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28,** 600, 1949.)

Im Jahre 1949 trat in Kalifornien *Gloeosporium aridum* auf *Fraxinus velutina* in bemerkenswertem Grade auf. In einzelnen Fällen fielen mehr als die Hälfte der Blätter ab. An der Basis der jungen Triebe traten Krebsbildungen auf, sodaß diese Triebe ganz oder teilweise geringelt wurden.

Riehm (Berlin-Dahlem).

*Dupias, G.: Une Uredinee heteroxene nouvelle parasite du seigle. — Bull. Soc. mycol. Fr. **64,** 3—4, 180—186, 1949. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28,** 569, 1949.)

Ein neuer auf *Clematis vitalba* im Aecidium-Stadium lebender Rostpilz (*Puccinia clematides — secalis* n. sp.) bildet seine Teleutosporen auf Roggen. Infektionsversuche mit Aecidiosporen an anderen Gramineen verliefen negativ. Die Sporenmaße werden genau angegeben. Riehm (Berlin-Dahlem).

*Abranao, J. e Costa, A. S.: Instruções para o reconhecimento da „ramulose" do Algoderio. — Biológico, **15,** 3, 59—60, 1949. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28,** 574, 1949.)

Die durch *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* hervorgerufene Anthracnose hat die Baumwollernte in verschiedenen Gegenden Brasiliens um 30—70% vermindert. Riehm (Berlin-Dahlem).

***Coutinho, M. C. P.:** Obtençõo de Videiras resistentes ao mildio (inicio dum trabalho). — An. Inst. sup. Agron. Lisboa, **14,** 175—183, 1943. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28,** 560—561, 1949.)

Durch Kreuzung, Massenselektion und Klonenselektion suchte man *Plasmopara viticola*-resistente Reben zu erhalten. Nur durch Kreuzung hatte man einigen Erfolg. Riehm (Berlin-Dahlem).

***Zentmyer, G. A.:** Avocado wilt. — Calif. Citrogr. **34,** 7, 316—317, 1949. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28,** 580, 1949.)

Im Süden Kaliforniens tritt *Verticillium alboatrum* an *Persea gratissima* auf. Man empfiehlt, Avogatobirnen nicht auf Land zu pflanzen, auf denen Tomaten oder andere Wirtspflanzen von *Verticillium* angebaut waren.
Riehm (Berlin-Dahlem).

***Newhall, A. A. G.:** Research at Turrialba on Cacao diseases. — Cacao Inf. Bul., **I,** 7, 1—7, 1948. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28,** 564, 1949.)

Die Kakao-Fruchtfäule (*Phytophthora palmivorum*) befällt in manchen Plantagen Costa-Ricas 50% der Früchte und zwar werden Früchte jeder Größe befallen. Der Pilz kann sogar bis in den Embryo von Samen befallener Früchte vordringen; er wurde auch aus Krebsbildungen an Zweigen isoliert. Mit Sporen besprühte Früchte zeigten nach 8—10 Tagen Fäulnis. Früchte, die auf von Natur aus infizierten Boden gelegt wurden, erkrankten in 5—10 Tagen. Verf. schätzt, daß an einer Kakaofrucht von durchschnittlicher Größe 5—10 Millionen Sporangien entstehen, die jedes 20—25 Zoosporen entwickeln. Mit wässrigen Sporangien-Suspensionen konnten die Vegetationspunkte junger Hevea-Pflanzen infiziert werden. Spritzungen mit Bordeauxbrühe schützen nicht nur gegen *Phytophthora palmivorum*, sondern auch vor *Botryodiplodia theobromae*. - Von anderen Kakao-Parasiten werden *Colletotrichum theobromicola* (an Früchten, Blättern und Zweigen) *Rhizoctonia* und *Fusarien* (an Sämlingen) und *Rosellinia* (an Wurzeln) erwähnt. Riehm (Berlin-Dahlem).

***Baxter, D. V.:** Some resupinate *Polypores* from the region of the Great Lakes. XIX. — Pap. Mich. Acad. Sci. **33,** (1947), part I, 9—30, 1949. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28,** 596, 1949.)

Verf. beschreibt *Poria quercuum n. sp.*, einen Fäulniserreger von *Quercus stellata* und verschiedene *Polyporus*-Arten, die an Pappel, *Abies balsamea* und anderen Bäumen parasitieren. Riehm (Berlin-Dahlem).

***Thirumalachar, M. J.:** Telia of the leaf-rust on Teak. — Curr. Sci., **18,** 5, 175—177, 1949. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28,** 553, 1949.)

Die Teleutolager von *Uredo tectonae* sind makroskopisch nicht von den Uredolagern zu unterscheiden. So ist es zu erklären, daß erst 49 Jahre nach der 1. Beschreibung des Pilzes auch Teleutolager gefunden wurden. Die Sporen werden genau beschrieben; der Pilz muß zur Gattung *Olivea Arth.* gerechnet werden, ist also *Olivea tectonae* (*Racib.*) *Thirum., n. comb.* zu nennen.
Riehm (Berlin-Dahlem).

***McLean, D. M.:** Occurrense of Sclerotinia stalk rot in cabbage seed plants in Skagit County, Washington, in 1948. — Plant Dis. Reptr. **33,** 5, 222—223, 1949. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28,** 555, 1949.)

Die Kohlsamenernte in Scagit County war im Jahr 1948 um 60% niedriger als im vorhergehenden Jahre, weil *Sclerotinia sclerotiorum* eine Stengelfäule hervorrief. Die Infektion erfolgt durch Ascosporen, die aus im Boden befindlichen Apothecien herausgeschleudert werden und durch Luftströmungen auf Kohlblätter gelangen. Vom Blatt aus dringt der Pilz in den Stengel ein. Niederschläge während der Blütezeit führen dazu, daß die Blütenblätter an den Blättern haften; hierdurch entstehen günstige Infektionsbedingungen für den Pilz. Erfolgversprechende Bekämpfungsmaßnahmen sind nicht bekannt. Bei der üblichen Samenreinigung bleibt ein Teil der Sclerotien zwischen dem Saatgut. Spritz- und Stäubeversuche verliefen in 2 Jahren ergebnislos. Riehm(Berlin-Dahlem).

***Hildebrand, A. A., McKeen, W. E.** and **Koch, L. W.:** Row treatment of soil with Tetramethylthiuram disulphide for control of blackroot of sugar-beet seedlings. I. Greenhouse tests. — Canad. Journ. Res. Sect. C. **27,** 23—43, 1949. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28,** 556, 1949.)

3 Jahre hindurch wurden Gewächshausversuche zur Bekämpfung des Wurzelbrandes der Zuckerrüben ausgeführt. Zu den meisten Versuchen wurde ein besonders mit *Aphanomyces cochlioides* natürlich infizierter Lehmboden verwendet; außerdem wurden auch Versuche in leicht sandigem Lehmboden mit *Pythium aphanidermatum* und einem Lehmboden mit *Aphanomyces cochlioides* und *Pythium ultimum* ausgeführt. Bei den ersten Versuchen wurden die Fungicide mit der Saat in den Boden gebracht, später wurden Dünger und Fungicide mit dem Boden vermischt. Am besten wirkten Präparate, die Tetramethylthiuramdisulphid enthielten (Arasan und D.—419, dagegen nicht Tersan). Arasan hielt sich besonders lange im Boden. Riehm (Berlin-Dahlem).

***Ramakrishnan, T. S.** and **Soumini:** Wilt disease of *Pyrethrum*. — Indian Phytopathology, **I**, 1, 27—33, 1948. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28**, 642, 1949.)

An welkendem *Chrysanthemum cinerariaefolium* wurden *Phytophthora cambivora*, *Rhizoctonia solani* und ein *Fusarium* gefunden. Die ersten beiden erwiesen sich bei Infektionsversuchen als pathogen. Riehm (Berlin-Dahlem).

***Scaramuzzi, W.:** Resinosi dell'Olivo e possibile genesi della carie. — Olearia **7**, 1—9, 1949. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28**, 650, 1949.)

Der Harzfluß des Ölbaums außert sich zuerst in einer harzigen Degeneration des Kambiums; es entstehen Hohlräume im Holz, in die Harz ausgeschieden wird. Das Holz stirbt ab, und nun siedeln sich Pilze an (*Fomes fulvus var. oleae*, *Stereum hirsutum* und *Polyporus oleae*), die zunächst saprophytisch leben, dann aber die Zerstörung vollenden. Riehm (Berlin-Dahlem).

Wilhelm, A. F.: Untersuchungen zur Frage einer chemischen Bekämpfung der Traubenfäule (*Botrytis cinerea*). Wein und Rebe **26**, 29—49, u. 67—76, 1944.

Die vorliegende Arbeit will klarlegen, warum die bei anderen Pilzkrankheiten mit Erfolg verwendeten Bekämpfungsmittel gegen *Botrytis* ganz oder fast ganz versagen. Das keimungsphysiologische Verhalten der Konidien wie Lebensdauer, thermaler Tötungspunkt, Kardinalpunkte der Keimung, Einfluß anorganischer Alkali- und Erdalkalisalze, organischer Säuren, Mineralsäuren, Laugen, Reaktion u. a. wird dargelegt. Der Reaktionsbereich, in welchem Keimung möglich ist, besonders wenn noch andere Stoffe zugegen sind, ist beachtlich groß. Die Toxizität von Aluminiumsalzen nimmt mit abnehmender Konzentration zu, womit das von Fuhr empfohlene Stäuben mit Alaunpulver eine gewisse Begründung erfährt. Eigene Versuche ergaben, daß Seife von 0,2% aufwärts die Keimung verhindert, daß diese aber bei Gegenwart günstiger Nährstoffe oder entsprechender Reaktion selbst in 1%iger Seifenlösung noch möglich ist. Ähnlich ist die Wirkung von Netz- und Haftmitteln zu werten. Gegenüber Kupfer sind die Konidien fast so empfindlich wie die *Peronospora*-Sporangien (in 0,0001%iger $CuSO_4$-Lösung keine Keimung). Kupfer wird aber weitgehend entgiftet bei gleichzeitigem Vorhandensein von Pulfergemischen, Zucker, organischen Säuren bzw. „Satt". Ausfällung des Kupfers, Komplexsalzbildung und Verdrängungsreaktionen spielen hierbei mit, Faktoren, die auch unter natürlichen Verhältnissen wirksam werden und das Versagen von Kupfermitteln verständlich machen. Die Toxizität fällt in folgender Stufung: Silbernitrat, Kadmiumsulfat, Kupfersulfat, Nickelsulfat, Sublimat, Kobaltsulfat, Zer-, Eisen-, Mangan- und Zinksulfat. Bei entsprechender Reaktion, bei Glukose- oder Saftzugabe wird auch die Giftigkeit dieser Metalle herabgesetzt, am wenigsten bei Kadmium, das zudem auffallende teratologische Keimungsbilder hervorruft. Kupferkalkbrühe ist weder allein noch mit Seife, Netz- und Haftmitteln ausreichend wirksam. Unverletzte Rebblätter und Trauben vermag der Pilz wohl bei Keimung in Nährlösung, nicht aber von Wasser als Keimungsmedium aus zu befallen, verletzte dagegen ohne weiteres. Er ist der Rebe gegenüber als Wund-, nicht aber allgemein als Schwächeparasit anzusehen. Eine für Reihenprüfungen neuer *Botrytis*-Mittel im Laboratorium geeignete Objektträgermethode wird beschrieben. Abschließend wird dargelegt, daß Kupfervitriolkalkbrühe bei Vorhandensein von Wunden nicht, dagegen bis zu einem gewissen Grade wirksam ist unter Verhältnissen, bei denen der Pilz unverletzte Trauben befällt. Seife und Netz- und Haftmittel haben nur mittelbare Wirkung. Die Aussicht, mit Kupfer oder anderen üblichen Fungiziden zum Ziel zu kommen, ist sehr gering. Autorreferat.

C. Schmarotzende höhere Pflanzen.

Šmolák, J.: Kokotice rolní přenašečem viru. — Ochr rana rostlin **22**, 55—58, 1949.

Es wird über Befall durch *Cuscuta arvensis* Beyrich an Möhren in Prag berichtet. Diese Seideart ist sonst nur aus Mähren bekannt, jedoch wurde Befall bei Möhren dort noch nicht beobachtet. Die seidebefallenen Möhren waren virusinfiziert, die Nachbarpflanzen aber gesund. Es wird angenommen, daß das Virus durch die Seide übertragen wurde. Klinkowski (Aschersleben).

D. Unkräuter.

Zeller, W.: Die Bekämpfung der großen Ampferarten. — Allgäuer Bauernblatt. **17**, 715—718,. 1949.

Nach einer kurzen Besprechung der bisher üblichen Bekämpfungsmethoden gegen die drei großen Ampferarten in den Grünlandwirtschaften des Alpen- und Voralpengebietes (*Rumex alpinus*, *R. obtusifolius* und *R. acetosa*) wird über vergleichende, bisher einjährige Versuche mit Hederichkainit, Natriumchlorat und 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (in Form des Mittels U 46) berichtet. Dabei wurde gleichzeitig das Ausbringen von Chlorat- und 2,4 D-Lösungen mit einem Kohlfliegengießgerät und einer Rückenspritze nach Wirkung, Material- und Arbeitsaufwand miteinander verglichen. Hederichkainit 20 dz/ha versagte, da die Pflanzen nach der ersten Schädigung sofort wieder ausschlugen. Auch Natriumchlorat schied wegen des hohen Preises, erheblichen Arbeitsbedarfes, beschränkter Wirkung und beträchtlicher Schädigung der Narbe aus. Dagegen ergab 2,4-D bei allen drei Arten bei richtiger und rechtzeitiger Anwendung schon im ersten Jahr gute Erfolge. Spritzung in 2%iger Konzentration im Rosettenstadium bei gutem Wuchswetter ergab arbeitstechnisch und kostenmäßig die besten Ergebnisse. Einzelheiten der Behandlung werden beschrieben. Die Gräser wurden nicht geschädigt, dagegen die übrigen Kräuter und auch der Klee mehr oder weniger stark beeinträchtigt. Schädigende Wirkungen auf das Vieh konnten nicht beobachtet werden. Bei der Lebensfähigkeit alter Ampferstöcke und der Regenerationsmöglichkeit des Ampferbestandes aus Samen wird die Behandlung bei Bedarf wiederholt werden müssen. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Gysel, A.: Der Stand der Unkrautbekämpfung im schweizerischen Ackerbau. — Schweiz. Landw. Monatsh. **27**, 121—133, 1949.

Die neueren Erfahrungen über die Technik der mechanischen Unkrautbekämpfung durch Eggen und Fruchtfolgemaßnahmen werden besprochen. Von den chemischen Mitteln entwickeln die neuen Dinitrokresolmittel mit Zugabe von Ammonsalzen als Aktivatoren im 2—4-Blattstadium der Unkräuter die größte Wirkungsbreite bei gleichzeitig sehr schneller Wirksamkeit. Kleeeinsaat ist schon wenige Tage nach der Behandlung möglich. Die Wuchsstoffmittel dürfen zur Vermeidung von Getreideschäden erst nach dessen Bestockung angewandt werden. Sie versagten gegenüber *Galeopsis*- und *Polygonum*-Arten, doch bieten sie den Vorteil des Vorgehens gegen *Cirsium arvense* und *Convolvulus arvensis*. Bei der Bodenständigkeit der meisten Unkräuter führen jahrelang fortgesetzte Bemühungen zu ihrer Vertilgung auf bestimmten Feldern immer zum Erfolg. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Krause, K.: Feld- und Gartenunkräuter und ihre Bekämpfung. — Schriftenreihe „Der freie Bauer" Heft 18. Berlin (Deutscher Bauernverlag) 1949. 75 S. mit 41 Abb. Preis DM 2.50.

Im ersten Teil werden die allgemeinen Grundlagen und Maßnahmen der Unkrautbekämpfung, im zweiten Teil wird eine Auswahl von Einzelunkräutern behandelt. Man hat den Eindruck einer reinen Literaturarbeit, wobei die neuere Entwicklung nur unvollkommen berücksichtigt wurde. Auch die Auswahl der behandelten Arten im speziellen Teil entspricht vielfach nicht der heutigen Zusammensetzung der Unkrautflora. Manche als Unkräuter bedeutungslose Arten werden behandelt, viel wichtigere Arten dagegen nicht. So werden z. B. unter den Kompositen Klette, Spitzklette, Eseldistel und Beifuß als Feld- und Gartenunkräuter besprochen, *Matricaria chamomilla*, *Sonchus asper* und *Sonchus oleraceus* dagegen nicht. Die Abbildungen sind gut wiedergegeben.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Kraus, A.: Wie muß man eggen? — Drescher und Pflüger **2,** Nr. 3, 1949.

Zweijährige Versuche an Winter- und Sommergetreide auf verschiedenen Böden haben ergeben: Die Geschwindigkeit der Netzegge kann bis zu 9 km/h, die der Feinegge bis zu 6 km/h ohne nennenswerte Schädigung des Getreides gesteigert werden. Die unkrautvernichtende Wirkung steigert sich bei der Netzegge bis 6 km/h, bei der Feinegge bis zu 9 km/h. Der Höchsterfolg der mechanischen Unkrautvernichtung wird daher mit beiden Geräten bei Geschwindigkeiten zwischen 4 und 6 km/h ohne ernstliche Schädigung des Getreides erreicht.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Kauter, A.: Bemerkungen zum Stand und zur Frage der Unkrautbekämpfung im Futterbau. — Schweiz. Landw. Monatsh. **27,** 133—142, 1949.

Auch die Bekämpfung der Grünlandunkräuter kann nur im Rahmen des Gesamtbetriebes durchgeführt werden. Versuche des Verfassers haben die guten Erfolge der abwechselnden Mäh- und Weidenutzung in der Zurückdrängung der Unkräuter erneut bestätigt. Bei der langen Keimfähigkeit vieler Grünlandunkräuter, wofür neuere, bis neunjährige Untersuchungen angeführt werden, ist Herstellung und Erhaltung einer dichten Narbe zur Verhinderung von Unkrautkeimungen besonders wichtig. Nach Engerlingsschäden setzen sich mit Vorliebe Löwenzahn und Weiche Trespe fest. Auf Magerwiesen stehen Düngungsmaßnahmen im Vordergrunde. Flächenbehandlung mit herbiziden Wuchsstoffen erscheint von zweifelhaftem Wert, da die Kleearten mitgeschädigt und die durch Vernichtung der Unkräuter entstandenen Lücken meist wieder durch neue Unkräuter ausgefüllt werden. Dagegen verspricht Einzelbehandlung bestimmter Arten wie *Rumex* und anderer mit diesen Mitteln Erfolg. Ein beschränkter Anteil krautiger Pflanzen im Grünland muß als günstig angesehen werden.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Zakopal, J.: Jak pusobí na rust nekterých plevelue icke snfdepudy prípavkem, založeným na 2—4 dinitroorthokresolu. — Ochrana rcstlín **21,** 67—75, 1948.

Es werden Unkrautbekämpfungsversuche mit wässrigen Lösungen des Mittels Nitrosan beschrieben, das 25% Dinitroorthokresol enthält. Man verwandte 10 l/qm bei Konzentrationen von 0,1—5%. Bei der Kartoffel schädigten Konzentrationen bis 1% nicht. Für die Vernichtung von *Stellaria media*, *Raphanus raphanistrum*, *Sonchus arvensis*, *Galium aparine*, *Thlaspi arvense* und *Vicia hirsuta* erwies sich eine Konzentration von 0,25% als ausreichend. Konzentrationen von 5% zerstörten nicht nur die Unkrautsamen, sondern auch *Convolvulus arvensis* und *Agropyrum repens*.

Klinkowski (Aschersleben).

Seely, C. I., Klages, K. H. and **Schafer, E. G.:** Controlling perennial weeds with sodium chlorate, carbon bisulfide, and borax. — Washington Agric. exp. Stat., Bull. 505, 1948, 22 S.

Nichtselektive Chemikalien wie Natriumchlorat und Schwefelkohlenstoff eignen sich für die Bekämpfung der meisten perennierenden Unkräuter. Schneller Wirkung stehen hohe Kosten gegenüber. Anwendung daher nur auf kleinen Flächen. Natriumchlorat wird zur Herbstanwendung empfohlen, seine Wirkung variiert nach Boden, Klima und Unkrautart. Schwefelkohlenstoff ist im zeitigen Frühjahr oder Spätherbst auf feuchtem Boden anzuwenden. Anwendungstiefe 10—20 cm. Borax kann jederzeit gestreut werden. Klinkowski (Aschersleben).

Wurgler, W.: Recherches sur l'action herbicide du 2,4-D sur trois mauvaises herbes infestant nos cultures: le liseron des champs, le chardon et le lampé. — Revue romande d'Agric., Vitic., Arboric. **5,** 26—28, 1949.

2,4-D wird in den Sprossen der Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*) schneller akro- als basipetal transportiert. Man muß also, um sichere Wirkung gegen das Neuaustreiben aus dem Rhizom zu haben, die Basen der Pflanzen bespritzen. Ackerdistel (*Cirsium arvense*) muß reichlich mit 0,1% 2,4-D bespritzt werden in dem Augenblick, wo der Sproß sich zur Blüte verlängert, sonst ist die Wirkung ungenügend. Gegen den stumpfblättrigen Ampfer (*Rumex obtusifolius*) ist bisher das Beste individuelle Behandlung mit 0,2% 2,4-D. Doch müssen derartige Behandlungen mehrere Jahre fortgesetzt werden, um Horste dieser Art zum Aussterben zu bringen.

Bremer (Ankara).

Gallay, R., Boulenaz, A. et **Wurgler, W.:** L'emploi des hormones à base de 2,4-D dans la lutte contre les mauvaises herbes infestant les champs de céréales. — Stat. Féd. d'Essais vitic., arboric. et de chimie agric. Montagibert, Lausanne. Publ. No. 378, 10 S. 1949.

Die Erlaubnis zur Herstellung und zum Verkauf von Unkraut-Vertilgungsmitteln mit 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure als Grundlage ist in der Schweiz erteilt worden unter der Bedingung, daß sie die Bezeichnung der Wirksubstanz enthalten. Sie werden empfohlen in Fällen, wo es sich um Unkräuter handelt, die mit allen anderen Chemikalien nicht auszurotten sind wie Ackerdistel und Ackerwinde. Doch ist bei der Anwendung Vorsicht nötig, da sie auch auf Getreide nicht ohne Wirkung sind, besonders auf Sommergetreide, auf Gerste und Weizen mehr als auf Roggen und Hafer. Bei Anwendung in Gerste- und Weizenfeldern, die einige 20 cm Höhe noch nicht erreicht hatten, wurden Wachstumsverzögerung, Ähren-Mißbildungen und Unregelmäßigkeiten bei der Reifung festgestellt, auch bei Roggen, nur hier in viel schwächerem Grade. Hafer bei einer Höhe von 8—10 cm behandelt, reifte schneller. Unbedingt zu verwerfen ist die Anwendung bei Gemengesaat mit Leguminosen, da diese geschädigt werden und sich um so schwerer erholen, je später die Anwendung der Mittel erfolgt.
Bremer (Ankara).

V. Tiere als Schaderreger.

B. Würmer.

Thorne, G.: On the classification of the Tylenchidae, new order (Nematoda, Phastmidia). — Proc. Helminth. Soc. Washington **16,** 37—73, 1949.

Verf. hat in der Veröffentlichung die verwandtschaftlichen Beziehungen der freilebenden und pflanzenschädlichen Nematoden der zur Superfamilie der *Tylenchidae* gehörenden *Tylenchoidea* neu geordnet und ihre Diagnosen verbessert. Es gehören jetzt hierhin die Familien *Neotylenchidae, Heteroderidae, Criconematidae* mit U.-Familie *Paratylenchinae* und die *Tylenchidae* mit den U.-Familien *Hoplolaiminae, Pratylenchinae* und *Tylenchinae.* (Die bei uns hauptsächlich vorkommenden pflanzenschädlichen Nematoden haben bis auf einige Angehörige der Familie *Heteroderidae* — vgl. folgendes Ref. — glücklicherweise keine Umbenennung erfahren. — Ref.). Goffart (Münster).

Chitwood, B. G.: „Root-knot nematodes". — Part I. A. revision of the genus Meloidogyne Goeldi, 1887. — Proc. Helminth. Soc. Washington **16,** 90—104, 1949.

Nachdem festgestellt worden ist, daß als Wurzelgallenälchen (*Heterodera marioni*) mehrere Arten bezeichnet worden sind, die sich morphologisch und physiologisch voneinander unterscheiden, nimmt Verf. nunmehr eine Trennung der einzelnen Arten vor, und zwar erhält die neuaufgestellte Gattung den früher geprägten Namen *Meloidogyne.* Es werden folgende Arten aufgestellt (die jeweilige Wirtspflanze ist als Typus in ( ) gesetzt): *M. exigua* (Kaffee), *M. javanica* (Zuckerrohr), *M. hapla* (Kartoffel; wahrscheinlich identisch mit der alten *Heterodera marioni*), *M. incognita* (Mensch; wahrscheinlich ein Parasit von Mohrrüben), *M. incognita var. acrita* (Baumwolle), *M. arenaria* (Erdnuß). Letztere Art ist mit *M. hapla* nahe verwandt. (Da die Untersuchungen noch im Fluß sind, und wir über die Zugehörigkeit unserer einheimischen Formen noch nicht klar sehen, wird man gut daran tun, die alten Bezeichnungen vorerst beizubehalten. Die Gattung *Heterodera* mit den Arten *H. schachtii, rostochiensis, avenae* usw. behält ihre Benennung bei. — Ref.). Goffart (Münster).

Bovien, P.: „Åleskurv" på Kartofler forårsaget af Ditylenchus destructor Thorne. — Månedsoversigt over Plantesygdomme 308, 1949.

Verf. berichtet über ein Auftreten von „Älchenkrätze" an Kartoffeln. Der Erreger der Krankheit ist *Ditylenchus destructor,* ein dem Stockälchen nahe verwandter Fadenwurm, der äußerlich schorfähnliche Symptome an den Knollen hervorruft. Das unterhalb der Schale befindliche Gewebe ist braun verfärbt und wabenähnlich. Die Krankheit wurde auch in Deutschland, Holland, England, Schweden und in USA. beobachtet. Goffart (Münster, Westf.).

Clayton, C. N. and **Ellis, D. E.:** Soil treatments with chlorpicrin, D-D and uramon for control of the root-knot nematode. — Phytopathology **39,** 583—589, 1949.

Chlorpicrin, D-D (Mischung von 1,3-Dichlorpropenen und 1,2-Dichlorpropanen) und Uramon wurden in ihrer Wirksamkeit gegen den Wurzelnematoden *Heterodera marioni* geprüft. Wirkungsvollste Gaben: Uramon 1620 kg, D-D

125—190 kg, Chlorpicrin 125 kg pro ¼ ha auf sandigem Boden. Beste Behandlungszeit für die 3 Mittel: Juli oder Oktober; Ergebnisse der Märzbehandlung weniger befriedigend. Tomaten und Bohnen wurden im darauffolgenden Jahr, Kantalupen 19 oder 22 Monate nach der Bodenbehandlung ausgepflanzt. Die Nematodenzahl war stark reduziert. Tomaten zeigten besseres Wachstum und gaben höhere Erträge, Bohnen wurden durch die Giftwirkung der Nematozide geschädigt und im Ertrag beeinträchtigt. Beste Ergebnisse hinsichtlich Wuchs, Größe und Zahl der Früchte bei Kantalupen. H. Köhler (Aschersleben).

D. Insekten und andere Gliedertiere.

*Ditman, L. P., Graham, C. and Ernest, N. Cory: Pea aphid control in Maryland during 1940. — Journ. Econ. Entom. **34**, 560—562, 1941. — (Ref.: Biol. Abstr. **16**, 749, 1942).

„Ground derris" erwies sich dem Referat nach sowohl als Stäube- wie als Spritzmittel dem Mittel „Cube" bei der Bekämpfung der Erbsenblattlaus (*Macrosiphum pisi*. — Ref.) überlegen. Derris in Staubform wirkte, richtig angewandt, besser als Derrisspritzmittel. Für den Erfolg ist wichtiger, daß die Erbsenpflanzen z. Z. der Anwendung feucht sind, als daß es dabei warm ist. Nikotinseife wirkte ebenso gut wie die besten Derrismittel, aber nicht so gut wie Nikotin in Dampfform. Blunck (Bonn).

*Eichhorn, R.: Über Drahtwürmer. — Wiener landw. Ztg. **93**, 54, 1943. — (Ref.: Neuh. Pflanzenschutz 37. Jg., 132, 1944).

Behandelt wird ein Fall besonders starken Schadens von Drahtwürmern bei Umstellung einer Weiden- und Wiesen- in eine Ackerwirtschaft. Empfohlen wird u. a., nach dem Grünlandumbruch mehrere Jahre weder Klee noch Gras zu bauen und den Boden stark zu bearbeiten. Nach 3—4 Jahren ist die Plage dann behoben. Blunck (Bonn).

Gäbler, H.: Eiablage der Nonne *Lymantria monacha* L. in ihrer Beziehung zur Holzart. — Anz. Schädlingsk., 20. Jg., 29—31, 1944.

Lärchen werden von *Lymantria monacha* L. stärker und vorwiegend höher am Stamm belegt als Fichten, worauf bei Prognosen betr. starken Raupenfraßes in Mischbeständen Rücksicht zu nehmen ist. Blunck (Bonn).

Bollow, H.: Vorkommen verschiedener Meligethes-Arten an Raps in Bayern. — Zeitschr. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, Jg. 1, Hft. 2, 86—93, 1950.

In Bayern treten auf Raps außer *Meligethes aeneus* F. auch *M. viridescens* F., *M. coeruleovirens* Först., *M. lumbaris* Sturm und *M. coracinus* auf. In Gebirgsnähe sinkt der Anteil von *M. aeneus* auf 50%, im Bayrischen Wald tritt *M. coeruleovirens* Först. an dessen Stelle. Blunck (Bonn).

Frey, W.: Über die Beziehungen zwischen der Wirksamkeit chemischer Bekämpfungsmittel und dem Entwicklungszustand des Rapsglanzkäfers (*Meligethes aeneus* F.). — Zeitschr. angew. Entom. **31**, 609—616, 1950.

Laboratoriumsversuche ergaben, daß die Jungkäfer von *Meligethes aeneus* F. wesentlich widerstandsfähiger gegen Insektizide sind als die Altkäfer. Auch Vergrößerung des Fettkörpers wirkt sich resistenzerhöhend aus. Auf Winterölfrüchten hat die Praxis es nur mit Altkäfern zu tun und kommt dort in der Regel mit 10 kg/ha der üblichen Stäubemittel je Behandlung aus, auf Sommerölfrüchten und auf sonstigen Beständen, auf denen mit dem Vorkommen von Jungkäfern zu rechnen ist, ist die Aufwandmenge aber auf 20—30 kg/ha zu erhöhen. Zur Mittelprüfung im Laboratorium sind nach Möglichkeit nur Altkäfer zu verwenden. Versuche mit Jungkäfern lassen nur dann sichere Schlüsse zu, wenn ein Vergleich mit einem chemisch ähnlichen Präparat bekannter Wirksamkeit möglich ist. Blunck (Bonn).

Kangas, E. und Leskinen, K.: *Pegohylemyia anthracina* Czerny (Dipt., Muscidae) als Zapfenschädling an der Fichte. Orientierende Untersuchung. — Ann. Entom. Fennici **9**, 195—212, 1943.

Nach Hinweis auf die Schwierigkeiten bei der Zucht von *P. anthracina* Czerny wird das Aussehen von Larve, Puppe und Imago sowie das Auftreten und die Lebensweise beschrieben. Die Larve verzehrt den Samen ganz. Äußerlich ist der Befall an der Krümmung und dem Harzfluß des Zapfens kenntlich. Ein

Drittel der Zapfensamenernte kann von *P. a.* zerstört werden, und zwar in der Spitze und Mitte des Zapfens, wo das beste Samenmaterial wächst. Als Begleitschädlinge in Zapfen kommen vor: *Laspeyresia strobilella* L. und *Dioryctria abietella* Schiff., ferner *Eupithecia pini* Retz. und *E. bilumulata* Zett. Schmarotzer sind: *Spermatolonchaea inguilina* Hendel, *Asynchrita scutellata* n. sp. Hellén 1944, ferner eine Ichneumoniden-Larve als Ektoparasit.

Gösswald (Würzburg).

Kontuniemi, T.: *Nanophyes circumscriptus* Aubé (*Col., Curculionidae*) äkämän aiheuttajana. — Ann. Entom. Fennici **9,** 212—214, 1943.

Die in Finnland seltene Curculionide *Nanophyes circumscriptus* Aubé wird als Gallenerreger am Stengel von *Lythrum salicaria* beschrieben. Die Gallen entstehen auch dann als Folge der Eiablage, wenn später keine Larven erscheinen; ihre Größe ist nicht durch die Zahl der Larven (1—4), sondern durch die Vitalität der Wirtspflanze bedingt. Gösswald (Würzburg).

Dennell, R.: A Study of an Insect Cuticle: The Larval Cuticle of Sarcophaga facultata Pand. (Diptera.) — Proc. Roy. Soc. **133,** 348—373, 1946.

Der Wachstumsverlauf der Kutikula der Larven von *Sarcophaga facultata* Paud. wird eingehend beschrieben, insbesondere für das dritte Stadium, und die Umwandlung bei der Puppenbildung. Im wesentlichen besteht die Kutikula aus zwei verschiedenen Schichten, einer äußeren Epikutikula, die wiederum aus zwei Schichten zusammengesetzt ist, kein Chitin enthält und etwas über 4 μ dick ist, und einer inneren Endokutikula, die sehr viel dicker (bis zu 210 μ) wird, aus einem blattartig angeordneten Chitin-Protein-Komplex besteht und ebenfalls in zwei Schichten unterteilt werden muß. Die innere wird später ausgebildet und enthält keine Porenkanäle, während die äußere Endokutikula von Porenkanälen durchzogen wird, die nicht in die Epikutikula hineinragen. Die Verschiedenheiten der Epikutikula von der Endokutikula sind in zwei Tabellen zusammengefaßt und erstrecken sich neben Widerstandsfähigkeit gegen Säuren und Alkalien, verschiedene Färbereaktionen auch auf den isoelektrischen Punkt, der für die Epikutikula bei pH 5,1 und für die Endokutikula bei pH 3,5 liegt. Eine Exokutikula fehlt der Larvenkutikula völlig, doch ist die äußere Endokutikula in der Lage, die Exokutikula des Puppenstadiums zu bilden. Den Inhalten der Porenkanäle, die einen Durchmesser von über 1 μ haben und in einer Spirale von etwa 2,5 μ aufgerollt sind, wird beondere Beachtung geschenkt. Während sie zunächst cytoplasmatische Filamente enthalten, werden sie später durch Chitin ersetzt, wenn die äußeren Lagen der Kutikula angelegt sind. W. Pfaff (Bonn).

Wigglesworth, V. B.: Permeability of Insect Cuticle. — Nature **147,** 116, 1941.

Verf. bestätigt die Beobachtungen von Hurst (Nature 145, 462, 1940), die zur Erklärung der Wirkungsweise nichtgiftiger Paraffine, die die Durchdringung der Kontaktinsektizide durch die Kutikula fördern, beitragen. Legt man kleine Insekten in polare Substanzen mit niedriger Dielektrizitätskonstanten, wie z. B. med. Paraffin, Öl und Xylol, so treten auf der ganzen Kutikula kleine Wassertröpfchen auf. Auffälligerweise an den härtesten Stellen, wie den Tarsen, am stärksten. Vermutlich drängen sich polare Substanzen in die Öl — Wasser-Zwischenphase, wodurch die Lipoidschicht der Kutikula gelöst wird, und die Wassertröpfchen werden herausgezogen. Diese Vorstellung sollte bei der Auswahl der Stoffe zur Bereitung von Kontaktinsektiziden berücksichtigt werden.

Pfaff (Höchst).

Trim, A. R. H.: The Protein of Insect Cuticle. — Nature **147,** 115—116, 1941.

Das Protein der Insektenkutikula ist gelantineähnlich, enthält aber bedeutend mehr Tyrosin und Tryptophan (Aminosäuren), und gleicht völlig dem Sericin der Seide, das letzten Endes wie auch die Kutikula von epidermalen Zellen gebildet wird. Der bei weitem größte Teil der nichtchitinisierten Kutikula besteht aus Protein. Das Melanin ist ein Derivat des Tyrosins und verbindet das Chitin und Protein zu einem sehr widerstandsfähigen und kompakten Komplex. Die Arbeit zeigt eine beachtliche chemische Ähnlichkeit auf zwischen dem Chitin—Protein-Komplex der Insektenkutikula und dem bekannten pilzlichen Pollysaccharid Protein-Komplex. Die Untersuchungen wurden in erster Linie an *Sarcophaga facultata* durchgeführt und ergänzend am Hummer und dem Ligusterschwärmer. Pfaff (Höchst).

Alexander, J., Kitchner, J. A. and **Briscoe, H. V. A.:** The Effect of Waxes and inorganic Powders on the Transpiration of Water through Celluloid Membranes. — Trans. Faraday Soc. **40,** 10, 1944.

Versuche an einem künstlichen System, das den Verhältnissen bei der Wirkung von Inertstaub bei Insekten sehr nahe kommt, zeigen die Bedeutung einer Wachsschicht für die Verdunstung. Auf einen Celluloidfilm werden Überzüge von verschiedenen Wachsen gebracht, die die Verdunstung stark herabsetzen. Dies läßt annehmen, daß die Wachsschichten der Epikutikula der Insekten und der Epidermis der Pflanzen für die Wasserzurückhaltung verantwortlich sind. Inertstaub beeinflußt die Verdunstung nicht, wenn er direkt auf den Zelluloidfilm gebracht wird, steigert diese aber sehr stark, wenn er auf eine mit einem Wachsfilm überzogene Zelluloidmembran aufgetragen wird. Nach den Versuchsergebnissen muß angenommen werden, daß der Staub feine Löcher in den weichen Wachsfilm reißt, durch die infolge der starken Randdiffusion eine Größe der Verdunstung erreicht wird, die der reinen Zelluloidmembran fast gleich ist. Die Arbeit ist mit sehr anschaulichen Kurven und einer Tabelle ausgestattet. Pfaff (Hoechst).

Claudsley-Thompsen, J. L.: Epicuticle of Arthropods. — Nature **165,** 692—693, 1950.

Untersuchungen der Kutikula einer Vielzahl von Arthropoden der verschiedensten Familien lassen es wahrscheinlich erscheinen, daß bei allen Arthropoden eine aus Cuticulin zusammengesetzte Epikutikula vorhanden ist. Unabhängig davon können noch weitere Schichten — wie bei den Insekten — anwesend sein. Die Cuticulin-Schicht besteht aus kondensierten, mit Chinon gegerbten Lipo-Proteinen und kann in histologischen Präparaten nicht mit Sicherheit erkannt werden. Pfaff (Bonn).

Heinze, K.: Zur Übertragung pflanzlicher Viruskrankheiten durch Blattläuse. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **2,** 49—53, 1950.

Doralis rhamni B. d. F. kann, wie umfangreiche Versuche gezeigt haben, das A- und das Y-Virus der Kartoffel übertragen; der Infektionserfolg schwankt stark und übersteigt selten 17—20%. Mit *Doralis frangulae* Koch glückte die Übertragung praktisch nicht mit Ausnahme einer von *Rhamnus caroliniana* stammenden Form (Y-Virus). *Macrosiphon solanifolii* Ashm. übertrug Y selten, A nicht. Versuche mit *Aulacorthum pseudosolani* Theob. und *Rhopalosiphoninus latysiphon* Dav. verliefen negativ. Bei *Myzodes persicae* Sulz. übertrugen auch ovipare Weibchen das Y-Virus. Infektiöse *Myzodes persicae*, für 10 Min. auf 44—46° C erwärmt, blieben infektiös (Y- und Blattrollvirus). In blattrollkranken Kartoffelblättern blieb das Virus nach einstündiger Erwärmung auf 52,56 oder 58° C erhalten. Blattläuse konnten es von solchen Blättern noch aufnehmen. U.-V.-Bestrahlung infektiöser Läuse zeigte keine Wirkung. Aucuba-Mosaik der Kartoffel ließ sich am besten durch *Myzodes persicae*, weiterhin durch *Neomyzus circumflexus* Buckt. (schlecht), *Hyperomyzus lactucae* L., *Aulacorthum pseudosolani* Theob., *Doralis rhamni* B. d. F., und *Doralis frangulae* Koch übertragen. Wirksame Überträger für Gurkenmosaik waren *Brachycaudus helichrysi* Kalt., *Anuraphis subterranea* Walk., *Hyalopterus arundinis* F., *Doralina urticaria* Kalt., *Pergandeida craccae* L., *Brevicoryne brassicae* L., *Coloradoa tanacetina* Kalt., *Nasonovia ribicola* Kalt., *Rhopalosiphoninus latysiphon* Davids., *Hyperomyzus lactucae* L., *Myzodes persicae* Sulz., *Dactynotus obscurus* Koch, *Dact. tanaceticola* Kalt., *Macrosiphon solanifolii* Ashm. und *Neomyzus circumflexus* Buckt. Versuche mit der auf *Atriplex* lebenden *Brachycolus atriplicis* L. zur Übertragung des Rübenmosaiks und des Yellow waren positiv. In den gesamten Versuchen (mit Ausnahme der letzten) wurde eine mehrstündige Fastenzeit vor der Virusaufnahme eingeschaltet, was den Infektionserfolg wesentlich begünstigte. Von der Infektionsquelle konnten die Viren oft schon nach wenigen Minuten aufgenommen werden. Moericke (Bonn).

Cramer, H. H., und **Röhrig, E.:** Zur Kenntnis der Lärchenblattwespe *Pachynematus imperfectus* Zadd. (Hym., Tenthredinidae). — Allg. Forst- u. Jagdztg., **121,** 93—95, 1950.

In Lärchenbeständen des Forstamtes Barlohe (Holstein) trat neben dem Hauptschädling *Cephaleia alpina* Klug. in nicht unbeträchtlicher Menge auch *P. imperfectus* Zadd. auf (erstmalig in Holstein beobachtet). Es bot sich Gelegenheit, die Kenntnisse über die Biologie dieser Wespe zu erweitern. Die Imagines

schwärmten vom 25. April bis zum 12. Mai (1948), die Larven hatten ihre Entwicklung etwa Anfang Juni beendet. Die Afterraupen fressen einzeln und verzehren die Nadeln (nach anfänglichem Schartenfraß) bis auf kurze Stümpfe. Zunächst werden Kurztriebe angenommen, später aber die Nadeln der Langtriebe bevorzugt. Eine Gefahr für die Lärche liegt nur bei gemeinsamem Auftreten von *P. imperfectus* mit *C. alpina* oder *Lygaeonematus laricis* Htg. vor.
Thalenhorst (Sieber/Harz).

Schwerdtfeger, F.: Kampf dem Kiefernspinner. Einführung in die Lebensweise und Bekämpfung des Kiefernspinners (*Dendrolimus pini* L.). — Radebeul und Berlin, 1949, 39 S.

Anlaß zur Herausgabe dieser Schrift bot das 1946 beginnende Massenauftreten des Kiefernspinners in Ostdeutschland (mit Ausläufern westlich der Elbe) und Süddeutschland. Die Kalamität wurde dadurch gefährlich, daß das beste Gegenmittel — Raupenleim — aus zeitbedingten Gründen so gut wie nirgends zur Verfügung stand. Das Schwergewicht der Arbeit, in der eingangs Biologie und Verbreitung des Schädlings sowie Verlauf und Ursachen seiner Massenvermehrungen besprochen werden, liegt auf der forstlichen Bedeutung des Spinners und den Möglichkeiten zu seiner Bekämpfung. Es werden Maßnahmen der Hygiene diskutiert und die bewährten Methoden der Prognose dargestellt. Im Rahmen der Therapie erscheint neben den bisher gebräuchlichen mechanischen Verfahren auch die Anwendung von insektiziden Stauben und Nebeln, auf die, bedingt durch den Ausfall des Raupenleims, zurückgegriffen werden mußte. Thalenhorst (Sieber/Harz).

Groschke, F.: Der Heidelbeerspanner — ein neuer Großschädling in der Oberpfalz. — Allg. Forstzeitschr. **5,** 100—101, 1950.

Der polyphage Spanner *Boarmia bistortata* Goeze trat 1948 im Forstamt Weiden (Oberpfalz) auf etwa 2000 ha schlechtwüchsiger Kiefern-Altholzbestände massenhaft auf. Die den Bodenbewuchs bildende Heidelbeere — nach Zuchtversuchen die optimale Nahrung — wurde kahlgefressen (Blätter, Knospen und grüne Rinde), aber auch Kiefern- und Fichten-Unterwuchs, z. T. sogar die Kronen der Altholzstämme wurden in Mitleidenschaft gezogen. Im Winter 1948/49 lagen zwischen 30 und 60, in Einzelfällen bis zu 600 Puppen/qm in der Bodenstreu (Parasitierung z. T. über 50%). Eine weitere Gefährdung der Bäume war nicht zu erwarten, da deren Nadeln dem Spanner wenig zusagen. Der mindestens zweijährige Ausfall der Heidelbeerernte fällt wirtschaftlich ins Gewicht. Eine Bestäubung mit DDT würde sich unter solchen Umständen rentieren. Ausbreitung des Schadens über weitere Gebiete der Oberpfalz ist zu befürchten (1950).
Thalenhorst (Sieber/Harz).

Sasse, O.: Sind unsere Kiefernsaaten bedroht? — Forst u. Holz, **5,** 74—75, 1950.

Auf Kiefernsaatflächen des Forstamts Lüß (Lüneburger Heide) traten 1949 unangenehme Fraßschäden an den Sämlingen auf. Diese wurden von der Spitze der Cotyledonen her bis auf den halben Stengel befressen, so daß sie größtenteils eingingen. An dem Fraß waren Erdflöhe (welche Arten?) und — wie Verfasser vermutet — Collembolen beteiligt. Der Sämling übersteht den Angriff, wenn die Cotyledonen wenigstens bis zur Hälfte unbeschädigt bleiben. Am meisten gefährdet waren Saaten auf warmen und trockenen Böden. Bekämpfungsmaßnahmen — Stäuben mit Nexit und Gesarol — kamen reichlich spät, hatten jedoch noch sichtbaren Erfolg. Thalenhorst (Sieber/Harz).

Francke-Grosmann, H.: Über ein Massenvorkommen von *Gilletteella*-Gallen an Sitkafichten (*Picea sitchensis* Carr.). — Anz. Schädlingsk., **23,** 3—6, 1950.

Die Douglasien-Wollaus, *Gilletteella cooleyi* Gill., tritt seit etwa 25 Jahren in Europa auf, hat sich hier aber bisher fast ausschließlich parthenogenetisch vermehrt. Erst in jüngster Zeit wird das Auftreten des geschlechtlichen Cyclus (an Sitkafichte) häufiger beobachtet. Verf. berichtet über ein Massenvorkommen von *Fundatrix-Cellares*-Gallen in der Nähe von Hamburg (seit 1940), erläutert die Generationsverhältnisse und beschreibt (mit Photos) Ausbildung und Form der Gallen. Vorwiegend werden jüngere Kulturen befallen; der Schaden (nur in schweren Fällen Nachlassen des Höhentriebes und erhöhte Empfindlichkeit des Baumes gegen Wurzelpilze) ist erträglich. Im Gegensatz zu den an Douglasie lebenden Generationen der Laus erleiden die Bewohner der Sitkafichte Nachstellungen durch Feinde (Spinnen, Larven einer Cecidomyide, einen Zünsler und mehrere Coccinellidenarten). Spätfröste schädigen die Galltriebe besonders.

G. cooleyi muß auf Sitkafichte und Douglasie zugleich bekämpft werden (Ausbrechen der Gallen; insektizide Spritzmittel), weil sonst eine ständige Neuinfektion von der Douglasie her erfolgen kann. Eine holocyclische Entwicklung des Tieres ist vielleicht nur dann möglich, wenn bestimmte Provenienzen von Laus, Douglasie und Sitkafichte zusammentreffen.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Bovien, P.: *Proatractonema sciarae* n. g. n. sp., a parasitic nematode from the body cavity of a dipterous larva. — Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren **108,** 1—14, 1944.

Larven von Pilzmücken (*Sciaridae*), die an den Wurzeln von Maiblumen schädigten, waren von Nematoden parasitiert, die Verf. als eine neue Art, *Proatractonema sciarae,* beschreibt. Der Befall betrug bei Beginn der Beobachtung 30%; nach 10 Tagen wurden keine gesunden Pilzmücken mehr angetroffen. In jeder Larve fanden sich 3—6 Nematodenweibchen mit einer großen Anzahl Larven. Der Fettkörper war bei den parasitierten Pilzmückenlarven stark zurückgegangen. In der Erde fanden sich nur Altlarven des Nematoden an. Befruchtung findet anscheinend schon auf dem letzten Larvenstadium statt. Bei den parasitisch lebenden Weibchen schwillt der Körper an. Oesophagus und Drüsen degenerieren, während der Darm als Speicherorgan erhalten bleibt. Das Auswandern der Nematodenlarven aus dem Wirt ist noch ungeklärt.

Goffart (Münster/Westf.).

Lüdicke, M.: Über biologische Besonderheiten der San José-Schildlaus im Zusammenhang mit der Wirkung von Phosphorsäureestern. — Höfchenbriefe 3. Jg., 17—31, 1950.

Die Embryogenese, Entwicklung der Jungläuse, Schildbildung, Morphologie der verschiedenen Stadien und der Saugakt von *Aspidiotus perniciosus* Comst. werden beschrieben und dabei mehrere Faktoren herausgestellt, die die Wirkungsweise der Bekämpfungsmittel beeinflussen können. Die unterschiedlichen Erfolge mit E 605f werden u. a. auf Poikilothermie, Häutungsanomalien und intrakortikale Schildlage zurückgeführt. Nach Tauch- oder Spritzbehandlung mit E 605f treten Sekretabscheidungen auf, deren Bedeutung für die Bekämpfung besprochen werden. Bei Temperaturen zwischen 20 und 25 °C und einer Tauchdauer von 15 Minuten lag die Grenzkonzentration für das Auftreten laufender Jungläuse zwischen 0,1 und 0,005% E 605f-Brühe. Versuche mit Ohrwürmern (*Forficula* spec.) ergaben, daß der Ester in der Schale von Äpfeln mehrere Wochen festgehalten wird und nicht in das Fruchtfleisch eindringt. E 605f wirkt auf die Schildläuse langsam, die Wirkung kann sich jedoch über 60 Tage erstrecken. Auf Johannisbeerrinde bleibt ein 0,05%iger Spritzbelag mehrere Wochen wirksam, auf Blättern mindestens 11 Tage.

Doeckel (Bad Godesberg).

Klinkowski, M.: Die Bekämpfung der Kohlfliege mit Hexamitteln. Ein Beitrag zur kombinierten Schädlingsbekämpfung im Kohlpflanzenbau. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschdienst **3,** 130—137, 1949.

Hexa- und DDT-Mittel wurden auf Brauchbarkeit zur Kohlfliegenbekämpfung geprüft. Das Hexamittel „Spritzverindal" erwies sich in den Versuchen dem Vergleichsmittel „Perdikoflin" gleichwertig, in der Dauerwirkung diesem überlegen. Es wurde 1%ig zu 75 ccm je Pflanze am 6. und 16. Tage nach dem Auspflanzen gegossen. Spritzgesarol (ebenfalls 1%ig) und Staubgesarol versagten. Hexastäubemittel (Arbitan und Verindal) wurden einmal am 8. Tage nach dem Auspflanzen ½ g je Pflanze angewandt und zeitigten deutlichen Erfolg. Beachtenswert ist, daß Verindal (als Stäube- und Spritzmittel) auch Schutz gegen Erdflohschaden verlieh. Obwohl die Mittel nicht auf die Blätter gekommen waren, blieben die Pflanzen fast befallfrei. Verf. vermutet einen Schutzring, den die Käfer vom Boden aus nicht zu überschreiten vermögen. — Die Bekämpfung der Kohlfliege und die Abschreckung der Erdflöhe gestattete den Pflanzen frühzeitige Kopfbildung. Geschmacksbeeinflussung durch Verindal wurde nicht festgestellt.

H.-W. Nolte (Aschersleben).

Schulze, B.: Neue Schutz- und Bekämpfungsmittel gegen holzzerstörende Insekten und Pilze II. Grundlage: Hydrogenfluoride. Holzforschung 3 (1949) — 32—47 und 97—117.

Das Fehlen hinreichend geeigneter wasserlöslicher Hausbockbekämpfungsmittel veranlaßte vor etwa 12 Jahren entsprechende Entwicklungsarbeiten.

Als eine aussichtsreiche Stoffgruppe erwiesen sich — begünstigt durch die Verwendung von Anobien-Larven — die Hydrogenfluoride. Ihrer stark sauren Reaktion wegen hatte man sie in alleiniger Verwendung früher für ungeeignet für den Holzschutz gehalten. Es erwies sich aber, daß unter den als Insekten- und Pilzgiften hochwirksamen Hydrogenfluoriden die Kaliumverbindung nicht die Eisenkorrosion erhöht und man bei Ammoniumhydrogenfluorid die ungünstige Beeinflussung durch Beimischung von KF . HF oder von neutralen Fluoriden beseitigen kann. Die Arbeit enthält für 5 Mischungen oder Einzelverbindungen, von denen ein Präparat zugleich die an ein Feuerschutzmittel zu stellenden Anforderungen erfüllt, „Grenzwerte" der insektentötenden Wirkung („Giftwerte") gegen Hausbock-Eilarven, Larven von *Anobium punctatum* und zum Teil von Mulmbock- und Rothalsbock-Larven, Untersuchungen über „Berührungsgiftwirkung" und eine „Fernwirkung" durch Holz hindurch, Prüfungen der „Bekämpfungswirkung", Ergebnisse von Termitenprüfungen, „Grenzwerte" gegenüber holzzerstörenden Pilzen und gegen Schimmelpilze und schließlich Ergebnisse der Prüfung auf „technische" Eigenschaften. Hier steht das Eindringvermögen im Vordergrund, das bei den neu entwickelten Mitteln besonders gut ist. Ferner werden die physikalisch-chemische Beständigkeit im Holz, die Einwirkung auf Eisen (als Lösung, im Holz und infolge von Gasabgabe), die Brennbarkeitsveränderung und die Beeinflussung der Holzfaser untersucht. Eine sehr eingehende Darstellung finden die Versuche mit dem Hausbockbekämpfungs- und Pilzschutzmittel „Osmol WB 4", das für die Praxis den Haupterfolg der langjährigen Entwicklungsarbeit des Verfassers darstellt. Hier sind auch Fragen der Lagerbeständigkeit, verschiedener Einbringverfahren ins Holz, des Einflusses der Schutzmittelkonzentration, der Spritz- und Streichfähigkeit und des Verbrauches, der Verträglichkeit mit anderen Anstrichen, der chemischen Eigenschaften und der Vermeidung von gesundheitlichen Schädigungen bei der Verwendung und der allgemeinen Anwendungstechnik ausführlich behandelt. Das Präparat ist damit eines der laboratoriumsmäßig bestuntersuchten Holzschutzmittel. Einzelheiten müssen der Arbeit entnommen werden.

G. Becker-(Berlin-Dahlem).

***Ullyett, G. C.** and **van der Merwe, J. S.:** Some Factors influencing Population Growth of *Ephestia kuehniella* Zell. (Lep., Phycitid). — Journ. entom. Soc. sthn Afr. **10,** 46—63, 1947. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **37,** 368, 1949).

Um die Mehlmotte *Ephestia kuehniella* Zell. im großen züchten zu können, wurde der Einfluß des umgebenden Mediums auf Larven und Motten geprüft. Untersucht wurde Mehl, Kleie, ein Gemisch aus beiden und eine Mischung aus Mehl und Staub (1 : 1). Die im letzteren Medium gezogenen Larven wogen am wenigsten, dann folgten die in reinem Mehl und reiner Kleie aufgewachsenen. Als am günstigsten erwiesen sich Gemische aus Mehl und Kleie (2 : 1 und 1 : 2). Um den Einfluß der Populationsdichte zu überprüfen, wurden 100—800 Larven in 37 g ungesiebten Mehls aufgezogen. Die Mortalität stieg schnell, wenn pro Larve weniger als 0,1 g Mehl zur Verfügung stand, bei 0,046 g betrug sie 50 %, und die geschlüpften Motten waren entsprechend kleiner. Wenn mit möglichst wenig Mehl ein Maximum an Eiern erzielt werden soll, sind 0,074 g Mehl je Larve ausreichend. Die Mortalität beträgt dann etwa 35 %. Eine um ein Geringes höhere Dosierung ergibt im allgemeinen zufriedenstellende Ergebnisse.

Mühlmann (Oppenheim).

Holz, W.: Versuche mit E 605 an Kornkäfern (*Calandra granaria*). — Desinfektion und Schädlingsbekämpfung B. 41. Jg., Hft. 3 und 4, 5, 16 S., 1949).

Verf. prüfte in Laborversuchen die Wirkungsdauer von E 605 gegen *Calandra granaria* L. Spritzfertige E 605f-Brühen behalten wochenlang ihre ursprüngliche Wirksamkeit, auf Glas eingetrocknet sogar während mehrerer Monate. Werden Gazebeutel in eine 0,05%ige Lösung getaucht und nach 2 und 3 Tagen je 3 Minuten im Leitungswasser gewaschen, gehen dann eingesetzte Käfer in 5 Tagen ein. Auf ungehobeltem Fichtenholz geht die Wirkung bald verloren, erst eine Konzentration von 0,1 % ist einer von 0,05 % auf Glas etwa gleichwertig. Paraffinüberzug verhindert die Absorption des Präparates durch das Holz. Blieben die Käfer in dauernder Berührung mit E 605-Staub, gingen sie in 7 Stunden ein, was der Wirkung einer 0,05%igen Spritzbrühe entspricht. Beim Vermischen des Staubes mit Getreide sind zur Abtötung der Kornkäfer 0,005 bis 0,01 g/100 g erforderlich, wobei 0,005 g allerdings nicht voll befriedigten. Erhöhte Temperaturen steigern die Wirkungsgeschwindigkeit. Über einer Emulsion oder

einer bespritzten und angetrockneten Unterlage eingezwingerte Käfer werden durch die E 605-Dämpfe bald getötet, dasselbe gilt für das Stäubemittel. Dabei nimmt die Wirkungsintensität mit zunehmender Entfernung (bis 142 cm) — außer bei den am nächsten untergebrachten — nicht ab. Mit dem Parex-Apparat erzeugte E 605f-Nebel lieferten eine bessere Wirkung als die selbsttätig entstehenden. — Bei diesen Versuchen konnte allerdings die für Warmblüter hohe Toxizität von E 605 nicht berücksichtigt werden. Mühlmann (Oppenheim).

Mühle, E.: Schäden durch Rüsselkäfer am Liebstöckel (*Levisticum officinale* Koch). — Die Pharmazie 4. Jg., 472—474, 1949.

Aus Sachsen-Anhalt werden 2 Rüsselkäfer-Larven als Schädlinge am Liebstöckel gemeldet. *Lixus viridis* Ol. ist ein Stengelparasit, der die Knoten durchbohrt und die Innenwände annagt. Im Ertrag wurde kein Ausfall bemerkt. Die Larve von *Liophloeus tessulatus* Müll., bisher als Pflanzenschädling unbekannt, lebt an den Wurzeln und ruft Absterbeerscheinungen hervor. Sie bohrt sich entweder zum Teil in den Wurzelstock ein oder verursacht dort Fraßrinnen. Entwicklungsdauer vom Ei bis zum Käfer vermutlich 3 Jahre. Zur Bekämpfung wird Umbruch der befallenen Flächen und im Frühjahr Anlegen von Fanggräben empfohlen. Mühlmann (Oppenheim).

***Fulmek, L.:** Etwas über Hyperparasiten. (A Note on Hyperparasites.) — Zbl. GesGeb. Entom. **1,** 97—106, 1946. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **37,** 362, 1949.)

Etwa 10% der als Parasiten bekannten Insekten sind Hyperparasiten. Da über diese Gruppe wenig bekannt ist, gibt Verf. einen vorläufigen Überblick über die verschiedenen Familien der parasitären Insekten und legt dar, wie weit diese Hyperparasiten oder selbst parasitiert sind. Mühlmann (Oppenheim).

Hennig, W.: Die Larvenformen der Dipteren. 1. Teil. — Akademie-Verlag Berlin, 1948, 186 S., 63 Text-, 15 Tafelabbildungen. — Preis DM 22.—.

Der erste Teil des Werkes, der zunächst allein vorgelegt wurde, enthält im allgemeinen Abschnitt vorweg eine Darstellung der Probleme der zoologischen Systematik. Dabei werden entsprechend der gestellten Aufgabe insbesondere die sich aus der Untersuchung von Larven und Puppenstadien und ihrer Ähnlichkeitsbeziehungen ergebenden Möglichkeiten zur systematischen Forschung hervorgehoben. Das dem Verfasser vorschwebende Ziel ist die Überführung der heutigen, vorwiegend morphologisch ausgerichteten Systematik in eine phylogenetische Systematik. In einem weiteren Kapitel wird eine kurze morphologische Übersicht der Larven und Puppenformen der Dipteren gegeben, in der auch die im vorliegenden 1. Teil noch nicht behandelten Gruppen mit berücksichtigt sind. Der spezielle Teil soll einen Katalog sämtlicher bisher beschriebener Dipterenlarven und -puppen unter Angabe der wichtigsten Literaturstellen umfassen. Bisher ist die Sektion *Bibiomorpha* der Unterordnung *Nematocera*, insbesondere Haar-, Pilz- und Gallmücken, behandelt. Der Katalog ist ergänzt durch Bestimmungstabellen, die im allgemeinen bis zur Gattung gehen und deren Verständnis durch zahlreiche Abbildungen erleichtert wird. Hervorzuheben ist noch die sehr ausführliche, bis in die letzten Jahre fortgeführte Berücksichtigung der in- und ausländischen Literatur. Das Werk dürfte sowohl für den theoretischen Zoologen wie für den angewandten Entomologen ein wertvolles Rüstzeug darstellen. E. Meyer (Bonn).

Patch, L. H., Still, G. W., Schlosberg, M. and **Bottger, G. T.:** Factors determining the reduction in yield of field corn by the european corn borer. — Journ. agric. res. **65,** 473—482, 1942.

Der Ertragsrückgang bei Befall durch *Pyrausta nubilalis* Hbn. wurde durch Infektion der Pflanzen mit unterschiedlichen Eierzahlen bestimmt. Der Rückgang erfolgt proportional der Schädlingszahl (bis zu 22 Stück pro Pflanze). Bei geringen Felderträgen war der prozentuale Ertragsrückgang, auf einen einzelnen Schädling bezogen, größer als bei Feldern, die einen höheren Ertrag lieferten. In Trockenzeiten erfährt die Ertragsbeeinträchtigung durch Schädlingsbefall eine weitere Zunahme. Das Entwicklungsstadium der Pflanze zur Befallszeit ist ein weiterer wichtiger Faktor für die Höhe des entstehenden Ertragsrückganges. Frühbefall ergibt die größten Ausfälle. Früh gesäte Bestände leiden weniger als später gesäte. Befall mit 5 Schädlingen bei früher Saat entsprach etwa einem solchen von drei Schädlingen bei später Saat. Klinkowski (Aschersleben).

van Rossem, G.: Overzicht van de Werkzaamheden op Entomologisch Gebied van den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen in 1947. — Verslag Nederl. Entom. Ver. Nov. 1947, S. 64—75.

Verf. gibt eine Übersicht über die 1947 in Wageningen auf dem Gebiete der angewandten Entomologie veröffentlichten Arbeiten. Es folgen die Ergebnisse eigener Untersuchungen über *Ceuthorrhynchus rapae* Gyll., der in den Niederlanden an jungen Kohlpflanzen (vor allem an Blumenkohl) die gleichen Schäden wie *C. napi* Gyll. in Süddeutschland und der Schweiz verursacht. Beide Käfer sind in Gestalt und Lebensweise äußerst ähnlich. *C. rapae* erschien 1947 bei Dedemsvaart in der 2. Aprilhälfte aus dem Winterlager; die ersten Eiablagen fanden Mitte Mai statt. Gewöhnlich legt das Weibchen nur 1 Ei je Pflanze ab, und zwar dicht unterhalb des Vegetationspunktes. Die ausschlüpfenden Larven leben im Innern des Gewebes. Die angegebenen Kopfkapselbreiten der 3 Larvenstadien entsprechen den in der Literatur für die Larven von *C. napi* angegebenen. Die Altlarven verlassen die Pflanze und verpuppen sich in einem Kokon in den oberflächlichen Erdschichten. Die Gesamtentwicklung beträgt 3—5 Wochen. Der Käfer hat nur 1 Brut im Jahre. Die Jungkäfer erscheinen im Hochsommer und gehen nach kurzem, harmlosen Fraß an Kohlpflanzen ins Winterlager. Als Parasit konnte Verf. eine *Bracon* sp. erziehen. Die Eiablage wirkt sich in Mißbildungen und Vergallungserscheinungen aus. Der Vegetationspunkt stirbt meistens ab, und die Pflanze ist für den Anbauer wertlos.

Dosse (Hohenheim).

Holz, W.: Freilandversuche mit E 605 zur Abtötung von Wintereiern einiger Obstbaumschädlinge. — Höfchen-Briefe **3**, 31—36, 1950.

E 605 kann den späteren Befall von Blattläusen, Apfelblattsaugern, Frostspannern auch bei einer Verspritzung im Winter (Spritztermine in Versuchsanlagen zwischen 20. 1. und 15. 3.) erheblich herabsetzen. Bei Behandlung im Januar schien die ovizide Wirkung vorzuherrschen (relativ hohe Abtötung bei Frostspannern, verglichen mit der Märzspritzung), bei späteren Spritzungen, insbesondere den im März vorgenommenen, die ovolarvizide Wirkung. Verf. unterscheidet dementsprechend die (ovizide) Direktwirkung des Mittels und die (ovolarvizide) Spätwirkung durch Vergiftung der ausschlüpfenden Larven am Spritzrückstand auf dem Ei (oder Baum). Hexamittel, Ende März verspritzt, hatten ebenfalls eine recht gute Wirkung gegen Blattläuse und Apfelblattsauger. DDT-Mittel befriedigten nicht. Wenn E 605f eine ähnliche Wirkung wie Obstbaumkarbolineum- oder Gelbspritzmittel entfalten soll, ist die Festsetzung des Spritztermins besonders sorgfältig vorzunehmen. Heinze (Berlin-Dahlem).

* **Hattingh, C. C.:** The Distribution of Colding Moth Eggs on Pear Trees. — Journ. entom. Soc. sthn Afr. **6**, 124—130, 1943. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **32**, 89, 1944).

An vier Birnensorten wurde 1939—40 die Verteilung der Eier von *Cydia pomonella L.* über die Teile des Baumes untersucht. In der Blütezeit wurden die meisten Eier an den Zweigen abgelegt, in der Zeit des Fruchtansatzes an den Blättern früchtetragender Zweige. Mit Vorschreiten der Jahreszeit findet man die meisten Eier an den Früchten, weniger an den Blättern, am wenigsten an den Zweigen. Jedoch nimmt die Anziehungskraft der Früchte auf das Weibchen mit zunehmender Fruchtreife ab. Wundrig (Berlin).

* **Massee, A. M.:** Notes on some interesting Insects observed in 1942. — 30th Rep. E. Malling Res. Sta. 1942, 64—68, 1943. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A. **32**, 82—83, 1944.).

Die Imagines von *Rhynchitis aequatus* L., die die Äpfel zur Zeit des Blumenblattfalles befallen, sind mit Derris-Staub bekämpfbar. *Anthonomus pomorum* L. erreicht alle 10 Jahre einen Vermehrungsgipfel. Schwerer Schaden durch *Paratetranychus pilosus* C. u. F. (*Oligonychus ulmi*, auct.) trat infolge Zuwanderns der Weibchen im Juni auf im Frühling behandelte Obstbäume ein. Die polyphagen Imagines von *Tomaspis sanguinea* Geoffr. bewirkten an Kirschen typische braune Markierungen der Blattoberseite und eingesunkene braune Stellen an den Blattstielen und Früchten. Auch die unter Knospenschuppen überwinternde Milbe *Phyllocoptes fockeui* Nat. und Trt. wurde an Kirschen und Pflaumen beobachtet. In der Nähe von Harpenden wurden unter Glas Kartoffeln schwer von *Tarsonemus* (*Hemitarsonemus*) *latus* Banks geschädigt. *Otiorrhynchus singularis* L. verursachte schweren Schaden an Hopfen. Starkes Auftreten von

Forficula auricularia L. an Hopfen wurde mit Bleiarsenat bekämpft, während Derris-Staub und Nikotin unwirksam blieben. *Cidaria truncata* Hfm. wurde an Erdbeeren *Anthophila pariana* Clerk und *Lophopteryx capucina* L. (*camelina* L.) an Äpfeln und *Orthosia* (*Taeniocampa*) *optima* Hb. an Logan-Beeren beobachtet.
Wundrig (Berlin).

Thomsen, M., Buchwald, N. F., og **Hauberg, P. A.:** Angreb af *Cryptococcus fagi*, *Nectria galligena* og andre parasiter paa bøg i Danmark 1939—43. (Attack of *Cryptococcus fagi*, *Netria galligena* ond other parasites on beech in Denmark 1939—43.) — Det forstlige Forsøgsvaesen **18,** 97—317, 1949. 8 Fig., 51 Tab., 43 Taf. Englische Zusammenfassung.

Die Buchenlaus, *Cryptococcus fagi* Baerensprung (*Coccidae*, *Coccinae*), die bisher als ziemlich harmloser Altersparasit der Buchen galt, trat in den 30er Jahren in seeländischen Forsten ungewöhnlich stark auf; der Befall hatte das Absterben vieler Bäume zur Folge. Fällung der schwerstbefallenen Bäume konnte die Ausbreitung der Insekten nicht eindämmen. Ursachen und Bekämpfungsmöglichkeit dieser Kalamität wurden von einem Zoologen (T.), einem Botaniker (B.) und einem Forstmann (H.) in gemeinsamer Arbeit untersucht. Der vorliegende ausführliche Bericht mit ausgezeichneten Illustrationen, teils Photographien, teils Zeichnungen der rühmlichst bekannten Künstlerin Bodil Strubberg, ist ein Beweis dafür, wie fruchtbar eine derartige Zusammenarbeit bei der Untersuchung pathologischer Erscheinungen an Bäumen ist, obwohl auch diesmal die Fachleute zu spät gerufen worden waren und nur das Abklingen der Gradation des Primärparasiten beobachten konnten. Kernstück der Untersuchung bildet die Verfolgung des Schadensverlaufes auf 2 Versuchsflächen mit 100 bzw 105 individuell numerierten Bäumen während 5 Jahren.

Wie die Massenvermehrung von *Cryptococcus fagi*, zweifellos des Primärparasiten, zustande gekommen ist, ließ sich nicht mehr mit Sicherheit nachweisen. Indizien sprechen dafür, daß die in den Jahren 1930 und 1932—1939 durchweg der Norm gegenüber erhöhten Sommertemperaturen zusammen mit einem Absinken des Grundwasser-Spiegels durch ungünstige Beeinflussung des Gesundheitszustandes der Bäume verantwortlich für den aufsteigenden Teil der Gradation waren. Ihr Rückgang nach 1939 ist mit großer Wahrscheinlichkeit auf die ungewöhnlich kalten Winter 1939/40, 1940/41 und 1941/42 zurückzuführen, denen die überwinternden Larven erlagen. Die Schadwirkung des *Cryptococcus*-Befalls wurde durch Sekundärparasiten verstärkt; sie traten in der Reihenfolge *Nectria galligena* Bres. (*Ascomycetes*, *Hypocreaceales*), holzzerstörende Käfer: *Xyloterus domesticus* L. (*Scolytidae*) und *Hylecoetus dermestoides* L. (*Lymexylonidae*), Splint zerstörende Pilze (*Stereum hirsutum* (Willd.) Pers., *Polyporus* spp. usw.) und Kernholz zerstörende Pilze (*Fomes* spp.) nach einander auf.

Das Saugen von *Cryptococcus* veranlaßt an jüngeren Buchen Rindenanschwellungen und -risse. Nach nicht zu schwerem Befall oder gelungener Bekämpfung der Parasiten erholen sich derartige Bäume wieder. Viele ältere Bäume reagieren aber durch Absterben von Rindenpartien: „Braune Flecken" mit Schleimfluß entstehen unter der Einwirkung sekundärer Faktoren. Greift in diesem Stadium *Nectria gallingena* ein, so kommt es zum Abblättern der Rinde und hochgradiger, oft tödlicher Schwächung der Bäume. Die tertiären Parasiten (s. o.) sind besonders verantwortlich für die technische Entwertung des Holzes und das Eintreten von Windbruchschäden.

Das Verbreitungsgebiet von *Cryptococcus fagi* beschränkt sich auf den mittel- und nordeuropäischen Teil des gesamten Buchen-Areals und (eingeschleppt) Teile der Ostküste von Nordamerika. Ausführungen über Morphologie, Biologie und natürliche Feinde des *Cocciden* und der beiden Käferarten werden gemacht. Überwinterung von *C. f.* wurde nur im Larvenstadium beobachtet; Männchen traten auch hier nicht auf. — Die Geschlechter von *Xyloterus domesticus* unterscheiden sich besonders durch Form und Behaarung von Kopf und Pronotum; das hängt wahrscheinlich mit der Funktion des Männchens zusammen, die Bohrgänge offen und ihren Ambrosiapilz-Bewuchs in normalem Gang zu halten. Die Larvenperiode kennzeichnet sich äußerlich durch das Erscheinen von dunkleren Exkrement-„Würsten" statt des feinen hellen Fraßmehls der Erwachsenen an den Ausgangslöchern der Gänge. *X. d.* hatte nur eine Generation; unter seinen natürlichen Feinden spielte *Perniphora robusta* Ruschka (*Hymenoptera*, *Chalcididae*) eine größere Rolle. — Bei *Hylecoetus dermestoides*

sind die Männchen kleiner, kurzflügeliger und nicht einfarbig gelbbraun wie die Weibchen. Für die verschiedenen Larvenstadien, die in der Größe sehr variabel sind, werden Unterscheidungs-Merkmale angegeben. Die Entwicklung dauert bestimmt mehr als 1 Jahr (2 oder 3?), was auf biometrischem Wege nachgewiesen wird. Der technische Schaden ist bei dieser Art infolge der meist bis in die Mitte des Stammquerschnitts reichenden Gänge besonders schwer.

Zur Bekämpfung sind die von *C. f.* schwer befallenen Stämme zu schneiden, bevor *Necria*-Infektion erfolgt. Im übrigen sind Ölemulsionen als geeignete und rentable Spritzmittel zu betrachten. Versuche mit 3% eines dänischen Präparates führten zur Bereinigung der Bäume; doch war das Ergebnis nicht gesichert, da auch an unbespritzten Bäumen die Hauptmasse der Schädlinge abgestorben war. Bremer (Ankara).

E. Höhere Tiere.

Piekarski, G. und **Holz, K.:** Über die Wirkung des Kontakt-insektiziden Handelspräparates „Gix" auf Ratten und Mäuse. — Arch. exper. Path. u. Pharmakol., **210,** 71—90, 1950.

Das bekannte Fliegenbekämpfungsmittel „Gix", ein Präparat aus der Gesarol-Gruppe, bei dem einige Chloratome durch Fluor ersetzt sind, dürfte nach den von den Verfassern erzielten Ergebnissen auch als Mäuse- und Rattengift in Frage kommen. Die orale letale Dosis/50% wird für Mäuse und Ratten mit 480 mg/kg angegeben, die Dosis min. eff./50% mit 216 mg kg. Täglich gegeben, sinkt die Dos. let./50% auf 72 mg/kg, woraus sich Kumulation des Wirkstoffs ergibt. Mäuse gehen innerhalb 21—44 Stunden ein, wenn unverdünntes „Gix" mit 40—72 mg Wirkstoffgehalt auf die rasierte Rückenhaut gebracht wird, Ratten bei Aufbringen von 72 mg Wirkstoffgehalt auf von Milben befallene Ohren. Leber, Milz, Lunge, Nieren und Zentralnervensystem erleiden pathologische Veränderungen. Blunck (Bonn).

***Saling, Th.:** Zur Köderfrage bei Rattengiften. — Desinfektion und Schädlingsbekämpfung **41,** Ser. B., 2—5, 1949.

Fraßgiftköder sollen mit den Ratten wohlschmeckenden Trägerstoffen versetzt werden, die nach Möglichkeit gleichzeitig Wohlgeruch besitzen. Empfohlen werden Weizen-, Roggen- und Maismehl sowie daraus hergestelltes Gebäck, ferner gekochte Kartoffeln, Fleisch und Fleischmehle, tierische und pflanzliche Fette, Molkereiprodukte, als flüssige Zusätze ferner Milch, Blut und Fleischbrühe. Zuweilen bevorzugen die Ratten bei der Köderaufnahme solche Stoffe, die sie auch vorher ebendort zur Verfügung hatten. Andere lieben aber die Abwechslung. Bei der Wirkung des Köderverfahrens sprechen Art und Dichte der Verteilung der Giftbrocken wesentlich mit. Immer empfiehlt sich Auslegen in der Nähe der Schlupflöcher und an den Wänden entlang. An der Zahl der Brocken darf man nicht sparen, in der Größe braucht aber nicht über 1—2 cm Durchmesser hinausgegangen zu werden, sofern jeder Brocken die zur Abtötung einer erwachsenen Ratte erforderliche Dosis enthält. Breiige Köder werden bevorzugt, trockene aber nicht verschmäht. Steinigers Auffassung wird daher abgelehnt. Blunck (Bonn).

***Dieke, S. H.:** Comparative Assays of Rodenticides on Wild Norway Rats. II. Accept. — Proc. Soc. Exper. Biol. and Med. 1948, 69, 593—597. — (Ref.: Trop. Dis. Bull. **46,** 461—462, 1949).

Die Autorin führte mit 8 Handelspräparaten Versuche an frisch gefangenen Ratten aus. Als Köder diente frisch gemahlener Weizen. Natriumfluoracetat (1080), α-Naphthylthioharnstoff (Antu), Thalliumsulfat und Zinkphosphat wirkten in Konzentrationen von 0,5% und weniger tödlich, Arsentrioxyd dagegen erst 4%ig. Den 5%igen Meerzwiebelpräparaten erlagen sämtliche weibliche Ratten. Bei Einsatz höherer Konzentrationen gingen diese dagegen nur teilweise ein. Bei männlichen Ratten wurde mit allen Konzentrationen nur partielle Mortalität erzielt. Auch 50%iges Bariumcarbonat führte nicht zum Absterben aller Versuchstiere, ebensowenig Strychninsulfat. Blunck (Bonn).

Windhorst, A.: Sicheres Mittel zur Vernichtung der Mäuse! — Mitt. Landwirtsch. Jg. 59, 697, 1944.

Verf. empfiehlt zur Vernichtung der Mäuse Auslegen der Samendolden von Tabakpflanzen unter dem Dach. Die Mäuse sollen nach dem Fressen des Tabak-

samens zugrunde gehen. „Man findet die verendeten Tiere oft familienweise in ihrem Versteck." Blunck (Bonn).

*Becker, K.: Wirkt „Musal" anlockend auf Ratten? — Desinfektion und Schädlingsbekämpfung **41**, Ser. B, 80—81, 1949.

Der Autor kommt auf Grund eigener Versuche zu der Auffassung, daß Musal auf Ratten nicht anlockend wirkt und daß diese durch bloßes Berühren des Präparats nicht genügend Wirkstoff aufnehmen, um daran zugrunde zu gehen. Blunck (Bonn).

Maercks, H.: Die Feldmauskalamität im Raum zwischen Weser und Ems. — Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. Braunschweig, 1. Jg., 151—155, 1949.

Die z. Zt. bestehende, wohl durch eine besondere Sub-Species von *Microtus arvalis* Poll. bewirkte Feldmauskalamität des gesamten Marschgürtels in der Küstenzone zwischen Ems und Weser nahm von dem Hochmoorboden in der Südwestecke des Gebiets ihren Ausgang. Bodenart und Grünlandnutzung schaffen den Mäusen besonders günstige Bedingungen. Die Vermehrungshöhepunkte folgen sich in 3-jährigem Turnus und werden in ihrer Intensität vornehmlich durch die Witterung, und zwar vorzüglich durch die des Winters und des Frühjahrs bestimmt. Für den Zusammenbruch sind wahrscheinlich Seuchen von großer Bedeutung. Blunck (Bonn).

Klemm, M.: Bisamratte. — Festschr. 50. Bestehen der Biologischen Zentralanstalt Landw.- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem, 135—142, 1949.

Verf. gibt einen Überblick über die Verbreitung von *Fiber zibethica* L. in Deutschland und Eurasien, über die Biologie des Tieres, die von ihm verursachten Schäden und die Möglichkeiten zur Bekämpfung. In Deutschland konnte die fortschreitende Ausbreitung der Bisamratte bis zum Jahre 1939 stark abgebremst werden, seither hat sie aber außerordentlich zugenommen. So hat das Tier, an der Elbe fortschreitend, das Gebiet von Hamburg erreicht, ist in einigen Teilen Mecklenburgs und Brandenburgs häufig geworden und tritt in inselartiger Verbreitung auch bereits in Baden auf. Das Zwischengebiet, d. h. der ganze Südwesten des Reiches, ist bereits großenteils in der Vorkriegszeit besiedelt worden. Außerdem sind die Tschechoslowakei und größere Gebiete Belgiens, Hollands, Ungarns und Polens, der Schweiz, Schottlands und Finnlands, vor allem aber ausgedehnte Zonen in Rußland einschließlich Sibirien besiedelt. Die starke wirtschaftliche Bedeutung der Bisamratte wird unterstrichen. In Westbayern wurden 1944 6300 leichtere und 2700 schwere Schadensfälle beobachtet, vor allem an Anlagen der Wasser- und Energiewirtschaft, der Fischerei und des Hochwasserschutzes. Die Verbreitung geht überraschend schnell vor sich. Von 20 1925 in der Oberpfalz ausgesetzten Tieren wurden 10 im Laufe von 10 bis 375 Tagen in 2—50 km Entfernung wieder erbeutet. Die Zahl der Würfe schwankt zwischen 3—5 im Jahre, die Zahl der Jungen je Wurf zwischen 2 und 9. Hauptnahrung bilden zarte Teile der Wasser- und Landpflanzen einschließlich Gemüse, ferner Muscheln und Krebse, seltener Fische. In den Jahren 1915—1948 wurden in Deutschland schätzungsweise 700000 Bisamratten gefangen. Die für die Bekämpfung verbrauchten Mittel betrugen von 1935—1945 mehr als 2,5 Millionen Reichsmark. Die Bekämpfung erfolgt am wirksamsten durch Fallenfang. Zuverlässig und zeitsparend ist der Stöberfang nach Roith, bei dem die Tiere durch Schreck-Gaspatronen gezwungen werden, den Bau zu verlassen, um sich dann in vorgelegten Haargreiffallen zu fangen. Die damit ververbundene körperliche Anstrengung des Jägers ist aber so erheblich, daß man neuerdings sich auf das Aufstellen der Haargreiffallen vor den Bauten des Schädlings beschränkt. Bei einem 3. Verfahren sperrt man die Wanderstraßen der Tiere durch Drahtzäune mit eingebauten, schleusenähnlichen Fallen. Verf. meint, daß der Bisamjäger mittels des Fallenfangs jedes Gewässer in kurzer Zeit säubern kann und daß es möglich ist, bei guter Organisation des Bekämpfungsdienstes die Bisamratte wieder allmählich zurückzudrängen bzw. wieder auszurotten. Blunck (Bonn).

*Wilhelm, G.: Beretning om Forsøg vedrørende Bekaempelse af Museskade i Skoven (Versuchsbericht über Bekämpfung der Mäuseschäden im Walde.) Dansk Skovforen T. **6**, 233—236, 1943. — (Ref.: Intersylva 3. Jg. 579, 1943.)

Zum Bespritzen von Jungpflanzen mit Kohlenteer gegen Mäusefraß eignen sich gewöhnliche Gartenspritzen, bei denen das Spritzrohr mit einem Federventil versehen ist. Gösswald (Würzburg).

VII. Sammelberichte.

Jancke: Tätigkeitsbericht der Zoologischen Abteilung S. 179 —196. — In: Tätigkeitsbericht der Landesanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau Neustadt a. H. 1. April 1937 bis 31. März 1949. (Zum 50jährigen Bestehen der Anstalt.)

Obwohl infolge des Krieges 7 Jahre ausfielen (Januar 1942 bis März 1949), zeigt der Bericht dennoch, wie vielseitig und erfolgreich die Arbeit der Zoologischen Abteilung war. Es ist hier nicht möglich, sämtliche Arbeitsthemen ausführlich zu besprechen. — Rein biologische Untersuchungen der beiden Traubenwicklerarten *Polychrosis botrana* Schiff. und *Clysia ambiguella* Hübn. führten zu einer neuen, sicheren Methode, den richtigen Spritztermin zu ermitteln. Als bestes Spritzmittel zur Winterbekämpfung des Springwurmes (*Sparganothis pilleriana* Hb.) erwiesen sich dinitrokresolhaltige Lösungen, die auch zur Bekämpfung der Kräuselmilbe wirksam sind, während zur Winterbekämpfung der Sackträgermotten (*Coleophora hemerobiella* Sc.) emulgierte Obstbaumkarbolineen vorgezogen werden. Die im allgemeinen seltene Tachine *Chaetoptilia puella* Rondani wurde erstmalig als Parasit des Rebstichlers (*Byctiscus betulae* L.) festgestellt. Eier und Jungraupen des Baumweißlings (*Aporia crataegi* L.) und der Steinobstgespinnstblattwespe (*Lyda nemoralis* L.) lassen sich durch Nikotinspritzmittel wirkungsvoll bekämpfen. Bei der Bekämpfung der Pflaumensägewespe (*Hoplocampa* sp.)konnten die z. Z. fehlenden Quassiamittel durch Parathion- bzw. Hexamittel ersetzt werden. Versuche mit dem Erdbeerstengelstecher (*Rhynchites germanicus* Hbst.) und dem Erdbeerblütenstecher (*Anthonomus rubi* Hbst.) ergaben, daß ersterer nur auf Derrismittel anspricht, letzterer dagegen empfindlicher gegen Pyrethrummittel ist. Die modernen Kontaktinsektizide scheinen für beide Käferarten brauchbar zu sein. Die San-José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus* Comst.) ist mit Baumschulmaterial auch in die Pfalz eingeschleppt worden, teils aus der Gegend von Speyer, teils aus Baden. Kombinationen aus Mineralölen und Dinitrokresolen bewährten sich am besten, auch die Bekämpfung der in den heißen Lagen der Pfalz recht schädlichen Roten Austernförmigen Schildlaus (*Epidiaspis betulae* Bär.) gelang mit Gelbspritzmitteln. Als Besonderheit wird erwähnt, daß Kugelasseln (*Armadillidium vulgare* Latr.) die Blüten von Beerenobst schädigten; sie scheinen gegen DDT-, Hexa- und Parathionmittel empfindlich zu sein. Die gleichen Mittel bewährten sich bei zweimaliger Anwendung gegen den Erbsenkäfer (*Bruchus pisorum* L.). Starke Ausfälle an Mohn durch den Weißgefleckten Mohnrüßler (*Ceutorrhynchus maculaalba* Hbst.) führten zu Untersuchungen über seine Biologie und Bekämpfung. Da der nahe verwandte Rapsschotenrüßler (*Ceutorrhynchus assimilis*) durch DDT-Mittel nicht zu fassen ist, verdient die Feststellung des Verf., daß der Mohnrüßler nicht nur gegen Parathion- und Hexamittel, sondern gegen DDT empfindlich ist, aufmerksam geprüft zu werden. Das Schadauftreten der Rübenmotte (*Lita ocellatella* Boyd.) ist von trockner, warmer Witterung abhängig. Stärkere Niederschläge begünstigen kräftiges Blattwachstum, so daß Fraßschäden schnell ausgeglichen werden können. Parathion- und Hexamittel bewährten sich zur direkten Bekämpfung der Raupen. Ältere und neue Kontaktgifte wurden im Vergleich auf ihre Wirkungsdauer geprüft. — Eine umfangreiche Liste der in der Berichtszeit vom Verf. und seinen Mitarbeitern herausgegebenen Veröffentlichungen bildet den Abschluß des gut bebilderten, lesenswerten Berichtes.

Speyer (Kitzeberg).

*__Smith, O. F.:__ Diseases of *Alfalfa* in Nevada and their influence on choice of varieties. — Bull. Nev. agric. Exp. Sta. 182, 1—28, 1948. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28**, 577, 1949.)

Die gefürchteste Luzernekrankheit in Nevada ist die Bakterienwelke (*Corynebacterium insidiosum*); das einzige Mittel gegen diese Krankheit besteht im Anbau widerstandsfähiger Sorten. Auch die durch *Phymatotrichum omnivorum* hervorgerufene Wurzelfäule kann starke Wurzelschäden verursachen. Hier hilft nur Fruchtwechsel. Die Stengelfäule durch *Phytomonas medicaginis* wird durch kühles, feuchtes Wetter begünstigt.

Riehm (Berlin-Dahlem).

*__Gravatt, G. F.__ and __Parker, D. E.:__ Introduced tree diseases and insectes. — Yearb. Agric, U. S. Dep. Agric. 1949, 446—451, 1949. — (Ref.: Rev. Appl. Mycol. **28**, 652, 1949.)

Endothia parasitica gefährdet die Tannin-Industrie der Vereinigten Staaten ernstlich. Widerstandsfähige asiatische *Castanea*-Arten und ihre Hybriden mit der amerikanischen *Castanea dentata* sind zwar weniger gradstämmig und weniger frostresistent, stellen auch höhere Anforderungen an den Boden als die amerikanische *Castanea*, liefern aber auf guten Böden reichlich Früchte und für Telefonpfähle geeignete Stämme. *Endothia parasitica* befällt in USA. auch *Quercus stellata*, während sie andere *Quercus*-Arten nicht stark beschädigt. — Da es zu kostspielig ist, wildwachsende *Ribes*-Arten auszurotten, ist *Pinus albicaulis* durch *Cronartium ribicola* ernstlich gefährdet. — Die Verff. glauben, daß die Einschleppung neuer Parasiten und Schädlinge auf den ausgedehnten Flugzeugverkehr zurückzuführen ist. Im Jahre 1948 wurden in 26% der an 47 Flughäfen landenden Flugzeuge Pflanzenmaterial gefunden, dessen Einfuhr verboten ist. Flugzeuge landen aber auch an nicht kontrollierten Flughäfen. Allein in den Jahren 1943—1945 wurden 17 für USA. neue Erreger von Pflanzenkrankheiten an den kontrollierten Flughäfen festgestellt. Riehm (Berlin-Dahlem).

Anonym: — Report of the Chief of the Bureau of Entomology and Plant Quarantine 1949. US. Dept. Agric.; Agr. Res. Administration. 63 p.

Da der (von P. N. Annand unterzeichnete) Bericht die Ergebnisse der Untersuchungen und Maßnahmen des Bureau of Entomology ohnehin in konzentrierter Form und in großer Menge bringt, so kann hier nur dies und das herausgegriffen werden. Gegen Borkenkäfer in den westlichen Forsten wirkt über Erwarten gut Beseitigung aller schwachen Bäume als vorbeugende Maßregel. Durch Herausschlagen von 16% der verkäufliches Holz liefernden Bäume vor 6—10 Jahren wurde die Sterblichkeit der Bäume durch diese Käfer um 71 bis 87% vermindert, und die Praxis schlägt jetzt sogar 30—50% heraus. Gradationen der Borkenkäfer traten in den letzten 25 Jahren meist dann ein, wenn durch geringen Regenfall der Boden in der Zeit von Januar bis Juni trocken wurde. Gegen den Käfer *Cylindrocopturus eatoni*, einen Rüßler, an *Pinus ponderosa* und Jeffrey-Fichten in Kalifornien ist eine Kreuzung von der letztgenannten Art mit Coulter-Fichte resistent; die Resistenz rührt von der letzteren her, während die Jeffrey-Fichte die Eigenschaft ausgezeichneten Holzes hat.

Aerosole, die Tetraäthyl-Pyrophosphat oder Hexaäthyl-Tetraphosphat mit Methylchlorid enthalten, wirken besonders gut gegen saugende Insekten in Gewächshäusern. In einem Falle wuchs dadurch die Produktion von Rosen im August von 28000 auf 129000. Ferner erwiesen sich Parathion-Aerosole als sehr wirksam gegen schwer zu bekämpfende Wolläuse und Schaben und 1%iger Parathionstaub gegen die Pfirsichblattlaus an Tabak. Eine weitere Maßnahme gegen diese war die Vernichtung bevorzugter Futterpflanzen der Laus, insbesondere gewisser Unkräuter auf den Feldern und in deren Nähe.

Gegen Blattläuse an Kohl und gegen Kohlraupen wirkt stärker als Nikotin Staub von Parathion 0,2—0,5% (nach den Arten verschieden). Gegen Raupen am Kohl sind in der Praxis die früher gebräuchlichen Mittel wie Rotenon, Arsen und Fluorin ersetzt durch das billigere DDT. Die Kosten werden noch herabgesetzt, wenn statt 3% DDT 1% desselben nebst 2% eines methylisierten Naphtalins angewendet werden. DDT, Chlordan und Toxaphen vermindern die Drahtwürmer im Boden beträchtlich, und zwar DDT, in bewässerten Ländereien angewendet, für 4—5 Jahre. 75 g 25%iges Parathion auf 378,5 l, sechsmal oder die doppelte Stärke dreimal angewendet, kann Öl ersetzen oder ergänzen bei der Bekämpfung der San José-Schildlaus und von Schildläusen an Citrus oder an Feigen.

Den berüchtigten Käfer *Popillia japonica* konnte man an isolierten Befallsstellen auf etwas mehr als $^1/_{10}$ vermindern durch Behandlung des Bodens mit DDT von 1944 bis jetzt, wobei außerdem die vom Käfer befallenen Bäume und Sträucher mit DDT einmal besprüht werden. Zufolge dieser Maßnahmen verzögerte sich aber das Wachstum von Zwiebeln, Erdbeeren, Tomaten, Limabohnen, Spinat und Sommerroggen, während Chlordan, 4 Kilo je acre, auf Sellerie und Löwenmauul ungünstig wirkte.

Chlordan und Toxaphen konnten auch mit Erfolg in Ködern für Heuschrecken angewendet werden, und zwar auf 40 Kilo Kleie 200 g C. oder 400 g T. Der Köder wird trocken angewendet, was große Vorteile bei Aufbewahrung usw. hat.

Chemische Verbindungen, die mit dem wirksamen Bestandteil von Phyrethrumblüten fast identisch sind, aber weniger schnell als diese ihre Virulenz ver-

lieren, wurden synthetisch hergestellt. Die Untersuchung, ob die Herstellung wirtschaftlich ist, läuft noch.

Folgendes in wörtlicher Übersetzung, da es Bände spricht:..Saatgewinnung in diesem Lande ist ernstlich durch mangelhafte Befruchtung der Blüten bedroht. Wilde blütenbefruchtende Insekten sind mancherorts zufolge des Gebrauches neuer Insecticide und anderer Ackerbaumaßnahmen, die ihre Brutplätze zerstören, praktisch verschwunden". Es wird dann weiter ausgeführt, daß die Bienenhaltung sich verringert wegen zu geringen Preises des Honigs. Es hat sich gezeigt, daß für die Befruchtung des Klees die Honigbiene sehr stark tätig ist. Man versucht, den Hummeln geeignete Nistplätze zu schaffen.

Zur Bekämpfung des Blasenrostes an Weymouthskiefer wurden *Ribes*-Büsche auf 1679000 acres ausgerottet. (Bei uns stehen solche Ausrottungen von freilebenden Tieren und Pflanzen bei weiteren „Fortschritten" noch bevor).

Friederichs (Göttingen).

VIII. Pflanzenschutz.

Eichler, Wd.: Entomologische Labortechnik mit neuen Kontaktinsektiziden. — Ztschr. hyg. Zool. 368—371, 1949.

Glasgefäße, in denen DDT-Versuche durchgeführt wurden, bleiben oft noch monate- oder jahrelang „DDT-verseucht". Zu beachten ist die Gefahr einer DDT-Sublimation in Räumen, in denen häufig mit diesem Mittel gearbeitet wird. Für HCC ist dies bisher nicht erwiesen, wird aber vom Verf. vermutet. Es werden eine Reihe von Forderungen aufgestellt, die ein Laboratorium zur exakten Mittelprüfung neuzeitlicher Kontaktinsektizide erfüllen muß. Für den Nachweis, daß in Versuchsgefäßen eine vollkommene Beseitigung des DDT-Belages erfolgt ist, wird der *Drosophila*-Test empfohlen. Schwierig ist auch die genaue Dosierung kleiner Wirkstoffmengen. Hier kann vielleicht die Aufbringung des Wirkstoffes mit nur einmal benutzten Federn helfen. Für die Auswertung von Prüfungen ist eine Kenntnis der Vergiftungssymptome erforderlich, ebenso der Spättodwirkung, die bei DDT und HCC auftreten kann. Auch negative Laborbefunde sollten durch Freilandversuche ergänzt werden. Verf. glaubt nicht, daß durch reichliche DDT-Anwendung die Gefahr der Entstehung DDT-resistenter Rassen besteht. Alle diesbezüglichen Behauptungen werden von ihm in anderer Weise erklärt. Klinkowski (Aschersleben).

Wark, D. C.: The treatment of pea seed carrying bacterial blight. — Journ. austral. inst. agric. sci. **15,** 37—39, 1949.

An *Pseudomonas pisi* erkrankte Erbsensamen können zu einem erheblichen Prozentsatz geheilt werden durch Eintauchen in eine Lösung von 1 : 500 Quecksilberchlorid in 70% Äthylalkohol, angesäuert mit 3% Essigsäure unter Zusatz von 1 : 20000 Gentianaviolett. Gleiche Behandlung gegen *Ascochyta pisi* bleibt wirkungslos. Quecksilbersalze wirken auch gegen bakterienkranke Bohnensamen, schädigen aber gleichzeitig die Keimfähigkeit. Am günstigsten wirkt hier noch 1 : 500 Quecksilberchlorid in Diäthyläther. Das Antibiotikum Streptomyces 105 besitzt lysogene Eigenschaften für viele phytopathogene Bakterien, so z. B. für *Pseudomonas medicaginis* var. *phaseolicola* und *Ps. tabaci*.

Klinkowski (Aschersleben).

Darpoux, H. et Faivre-Amiot, A.: Actions antagonistes de divers microorganismes sur les agents phytopathogènes. — Acad. agric. France, procès verbal séance 6. IV. 1949.

Die ersten Versuche praktischer Nutzanwendung antibiotischer Eigenschaften führten zu versprechenden Ergebnissen bei *Pseudomonas tabaci*. Hierbei wurden Tabaksamen in eine nicht filtrierte Kulturlösung eines Actinomyceten getaucht. Positive Ergebnisse liegen auch für *Selerotinia libertiana* vor. Man kann daher hoffen, daß man bestimmte Pilz- und Bakterienkrankheiten durch Samenbehandlung mit antagonistischen Mikroorganismen und in anderen Fällen durch Zusatz zum Boden bekämpfen kann. Darüber hinaus scheint es möglich, gewisse Antagonisten zur Vorbeuge oder Heilung oberirdischer Pflanzenorgane zu verwenden. Gewisse antibiotische Substanzen können zweifellos für die innere Therapie und zur Krebsbehandlung verwendet werden.

Klinkowski (Aschersleben).

Stearns, L. A., Warren, J. C. and **LeRoy Parker, W.:** Chlorinated camphene for control of eastern tent caterpillar, boxwood leaf miner and bagworm. — Journ. econ. entom. **41,** 264—267, 1948.

Toxaphen wurde gegen *Malacosoma americana* F., *Monarthropalpus buxi* Laboulb. und *Thyridopteryx ephemeraeformis* Haw. im Vergleich zu DDT, Hexamitteln und Schwefel in verschiedenen Dosierungen geprüft. Daneben standen die bisher üblichen Bekämpfungsmittel im Vergleich (*Malacosoma*: Bleiarsenat und Kalk, *Monarthropalpus*: Melasse — Nikotinsulfat-Gemisch, *Thyridopteryx*: Bleiarsenat und Sojabohnenmehl). Toxaphen und DDT ergaben bei *Malacosoma* im Verlauf einer Woche bei Wildkirschen 100%ige Abtötung, während man mit Bleiarsenat und Kalk die doppelte Zeit benötigte. Beide Mittel wirkten 100%ig, wie die Melasse-Nikotinsulfat-Kombination, gegen *Monarthropalpus*. Toxaphen und Bleiarsen mit Sojabohnenmehl wirkten nahezu gleichwertig gegen *Thyridopteryx* (92 bzw. 100% im Verlauf einer Woche, 59 bzw. 61% im Verlauf von 4 Wochen). Die wesentlichen Vorteile des Toxaphens bestehen im Fehlen von Blattschädigungen, geringen Kosten, schneller Wirkung und guter Bekämpfungswirkung. Toxaphen wurde bei 52 Arten von Bäumen und Sträuchern und 19 immergrünen Pflanzen auf seine Phytotoxizität geprüft, und zwar beim Austrieb im Frühjahr und bei hoher Wärme und Feuchtigkeit im Hochsommer. Konzentration: 0,5, 1, 2 und 4 pounds/100 gallons Wasser. Mit 2 Ausnahmen erwies es sich als unschädlich.

Klinkowski (Aschersleben).

Miller, P. W. and **Schuster, C. E.:** Transpiration responses of persian walnuts and filberts sprayed with bordeaux mixture. — Journ. agric. res. **71,** 465—469, 1945.

Die bisherigen Untersuchungen über den Einfluß der Kupferkalkbrühe auf das physiologische Verhalten der Pflanzen sind widersprechend. So soll nach der einen Auffassung die Transpiration steigen, während andere eine Verminderung oder einen geringen oder keinen Effekt feststellten und noch andere eine Hemmungswirkung auf Assimilation und Atmung, jedoch kaum auf die Transpiration feststellten. Da sich die Kupferkalkbrühe neuerdings zur Bekämpfung von *Xanthomonas juglandis* (Pierce) Dowson und *X. corylina* P. W. Miller bewährte, lag es nahe, das Verhalten beider Wirtspflanzen zu untersuchen. *Juglans regia* L. und *Corylus avellana* L. ließen keine Transpirationsbeeinflussung nach Kupferkalkbehandlung erkennen. Auch zwischen hohen und niedrigen Konzentrationen ergab sich kein merklicher Unterschied.

Klinkowski (Aschersleben).

Patton, R. L.: The excretion of arsenic by the malpighian tubes of *Galleria mellonella, Tenebrio molitor* and *Rhodophora florida.* — Journ. agric. res. **67,** 411—415, 1943.

Vorliegende Untersuchung ist ein Teil eines Forschungsprogramms über die Bedeutung physiologischer Faktoren bei der Insektenbekämpfung mit Insektiziden. Ziel ist die Bestimmung und Festlegung grundlegender physiologischer Faktoren und die Verbesserung der Bekämpfungspraxis. Der spezielle Zweck vorliegender Arbeit bestand in der Klärung der Frage, welche Rolle das Exkretionssystem bei Insekten unterschiedlicher Anfälligkeit für die Ausscheidung des Arsens spielt. Beim Vergleich der durch die Malpighischen Gefäße absorbierten Arsenmengen zeigte die arsenanfälligste Art (*Galleria mellonella*) bei Arsenanwesenheit eine Absorptionsreduktion. Die enzymatischen Systeme blieben unbeeinflußt. Es ist wahrscheinlich, daß die Malpighischen Gefäße eine Rolle bei der Arsenausscheidung aus dem Blut spielen, andererseits besteht kein Anhaltspunkt dafür, daß diese Organe einen wichtigen Faktor in der relativen Arsenanfälligkeit der Insekten spielen. Klinkowski (Aschersleben).

Dunckelman, P. H., Luke, W. J., Gibbens, R. T. and **Edgerton, C. W.:** Response of sugarcane to the hot-water treatment. — Louisiana agric. exp. stat., Bull. 401, 1—37, 1946.

In fünfjährigen Untersuchungen wurde der Einfluß der Heißwasserbehandlung auf das Zuckerrohr untersucht. Vor dem Auspflanzen wurde Zuckerrohr 20 Min. in Wasser von 52° C untergetaucht und dann im Vergleich mit unbehandeltem Zuckerrohr an 9 Versuchsorten ausgepflanzt. Die Pflanzparzellen wurden in den Monaten August, September, Oktober und November angelegt. Das streak-Virus wurde durch diese Behandlung vollkommen zer-

stört bzw. inaktiviert, daneben war eine Wachstumsstimulation feststellbar. Unterschiede im Zuckergehalt konnten nicht festgestellt werden. Bei den August-Pflanzungen ergaben sich keine Ertragsunterschiede. Bei den späteren Pflanzungen zeigten bestimmte Sorten (C. P. 29/320, C. P. 28/19) auf den behandelten Parzellen Mehrerträge von 2,5—4,5 tons/acre.

Klinkowski (Aschersleben).

Pagán, C. and Loustalot, A. J.: A simple rapid method for estimation toxicity (rotenone equivalent) of Derris root. — Journ. agric. res. **77**, 271—277, 1948.

Der biologische Versuch ist im allgemeinen das zweckmäßigste Kriterium, um den Wert einer insektiziden Substanz festzustellen, beansprucht aber Zeit. Für züchterische Zwecke ist er daher ungeeignet. Die wesentlichsten insektiziden Inhaltsstoffe von *Derris elliptica* sind Rotenon, Deguelin, Ellipton und Toxicarol. Es wird eine einfache Schnellmethode für die Bewertung der Toxizität beschrieben. Die Methode beruht auf der Lichtabsorption der toxischen Wurzelstoffe (aufgelöst in Azeton), gemessen in einem Spektrophotometer bei 360 mμ. Diese Werte weisen gute Übereinstimmung mit biologischen Werten bei Stubenfliegen auf. Für *Lonchocarpus utilis* bzw. *L. chrysophyllus* ist die Methode nicht anwendbar, da die toxischen Bestandteile wahrscheinlich nicht die gleichen wie bei *Derris* sind. Klinkowski (Aschersleben).

Küster, E. und **Theismann, H.:** Über den Einfluß von Ultraschall auf *Aspergillus niger*. — Naturwissenschaften **36**, 380, 1949.

Geprüft wurde die Wirkung von Ultraschall-Intensitäten, die nicht zur Zellabtötung führen. Die Beschallung der Sporen von *Aspergillus niger* erfolgte in einem Glaszylinder, dessen Durchmesser etwas größer als der des Schwingquarzes war. Die Beschallung erfolgte immer senkrecht von unten nach oben. Das Wachstumsverhalten blieb bis zu einer Intensität von 5 W/qcm und bis zu einer Dauer von 40 Minuten unverändert. Bei Beschallung mit 60 und 80 Min. war die Myzelbildung wesentlich stärker, dies ließ sich auch bei Sporen- und Farbstoffbildung beobachten. Bei 6 Tage alten Myzeldecken, die im stehenden Wellenfeld 10 Min. lang beschallt wurden, trat ein Myzelzerfall bei dem beschallten Myzel früher auf. Klinkowski (Aschersleben).

Gould, Ch. J.: Vegetable seed-treatment in western Washington. — Washington agric. exp. stat. Bull. 510, 1—45, 1949.

In den Jahren 1942—1946 wurde geprüft, welche Gemüsesämereien auf eine Saatgutbeizung günstig reagieren. Bestimmt wurde, welches Mittel im Einzelfall zu verwenden war und welches notfalls an seine Stelle treten konnte. Ebenso wurden verschiedene Konzentrationen geprüft. Es war hierbei zu berücksichtigen, ob bei stärkerer Dosierung eine Saatgutschädigung eintritt. Von 19 geprüften Arten blieb nur bei Sellerie und *Brassica oleracea* var. *acephala* keinerlei Begünstigung feststellbar. Während in anderen Teilen der USA über Schäden von Arasan bei Salatsamen berichtet wurde, konnte dies hier nicht bestätigt werden. Arasan wirkte in Mischung mit anderen Mitteln nicht besser als allein. In ausführlichen Tabellen wurde niedergelegt, welche Mittel sich für die einzelnen Gemüsearten besonders eignen, unter Berücksichtigung der geprüften Anwendungskonzentrationen. Die abschließende Tabelle gibt über die Mittel (Hersteller, Preis und Zusammensetzung) genaueren Aufschluß.

Klinkowski (Aschersleben).

Anonym: Pest control in commercial fruit plantings for 1950. — Illinois agric. exp. stat. Circ. 653, 1—40, 1950.

Nach einem einleitenden Abschnitt über sanitäre Maßnahmen im Obstbau wird ein Standardspritzkalender für den Apfel gegeben. Für Herbst- und Winteräpfel folgen ein Bleiarsenat-DDT-Nikotin-Spritzkalender und ein DDT-Spritzkalender. Für Sommeräpfel folgt ein weiterer Spritzkalender. Nach Angaben über Verhaltungsmaßregeln zur Vermeidung von Spritzschäden folgt ein Spritzkalender für Birnen. Bei Pfirsichen und Aprikosen folgt einem Standardspritzkalender ein solcher bei Anwendung von Chlordan, einem Standardstäubekalender folgt ein solcher bei Anwendung von Hexamitteln. Weitere Spritzkalender folgen für Pflaumen, Kirschen, Beeren- und Schalenobst. Einem abschließenden Kapitel über die Bekämpfung von Mäusen und Kaninchen schließt sich eine kurze Übersicht über die wichtigsten Spritzmittel

an. Erwähnenswert erscheint, daß von der Anwendung von Estermitteln (Parathion) wegen ihrer Giftigkeit abgeraten wird. Klinkowski (Aschersleben).

Drews, E.: Neuere Entwicklungen der Schädlingsbekämpfung im Ausland. — Die Müllerei, **3**, 197—199, 1950.

Färbemethoden zur Erkennung von Eiablagen des Kornkäfers *Calandra granaria* L. werden von amerikanischen Müllern weitgehend benutzt und haben dazu geführt, daß der Schädlingsbekämpfung während der Farm-Lagerung erhöhte Aufmerksamkeit zugewandt wird. Der durch Ausnutzung der Fliehkraft entwesende Entoleter ist in Amerika weit verbreitet. In Europa wird er von der Firma Henry Simon, Std. Cheadle Heath Stockport, England, gebaut und dürfte auch in Deutschland bald hergestellt werden. Für gröberes Material, wie Getreide, Flocken, Grieß und Graupen benutzt man den Entoleter in Verbindung mit einem Aspirator, der Verunreinigungen und Insektenteile entfernt. Die Umdrehungsgeschwindigkeit soll so gewählt werden, daß gesunde Körner nicht angegriffen werden, wohl aber taube und von Insekten befallene oder beschädigte. Mehl wird mit dem Entoleter ohne Aspirator behandelt. — Auch Hitze von 66—69 ° C für 12 Stunden (Dampfheizung!) wird in amerikanischen Gebäuden für die Entwesung eingesetzt. — Eingebaute Röhrensysteme ermöglichen schnelle Totaldurchgasungen und Teilbegasungen besonders häufig befallener Maschinen. Neben Blausäure finden Chlorpikrin (starker Eigengeruch, hohe Warnwirkung) und Methylbromid (besonders auch für Sacklager geeignet) Anwendung. Für das bei den Farmern in geschlossenen Behältern lagernde Getreide werden bevorzugt Äthylendichlorid und Schwefelkohlenstoff, beide zusammen mit Tetrachlorkohlenstoff (Ausschaltung Feuergefährlichkeit, Steigerung insektizider Wirkung) benutzt. — Moderne Kontaktinsektizide (DDT und Hexa) kommen als Streu-, Spritz- und Vernebelungsmittel zur Anwendung. Die Wirkungsdauer ihrer Niederschläge ist von der Oberfläche der Wände abhängig. Deshalb empfiehlt man in England, rauhe Flächen am Vortage durch Bestreichen mit Leim oder Gelatinelösung vorzubehandeln. Müller-Kögler (Wuppertal).

Cleve, H. und **Buchwald, J.:** Modernste Gesichtspunkte bei der Schädlingsbekämpfung. — Die Müllerei, **3**, 192—195, 1950.

Durch Behandeln des Getreides mit Säurefuchsin, Gentianaviolett oder Lugolscher Lösung (Rezepte s. Original) läßt sich bereits die Eiablage von Kornkäfern (*Calandra granaria* L.) kenntlich machen. Verff. fanden so durchschnittlich 1—2% Befall auch dann, wenn äußerlich kein Körnerfraß zu beobachten war. Es wird weiter eine Methode geschildert, um Fremdmaterial (Insektenteile, Haare von Nagetieren) aus Mehl durch Kochen mit verdünnter Salzsäure, Behandeln mit Spindelöl, Dekantieren und Filtrieren zu isolieren. — Entwesung der Mühlenendprodukte Grieß und Mehl ermöglicht der auf amerikanischer Erfindung beruhende Entoleter. Bei ihm werden die Produkte durch ein sehr schnell (1450 bzw. 2900 Umdreh./Min.) bewegtes Laufrad geschleudert, das aus 2 Scheiben mit dazwischen befindlichen, 18 mm von einander entfernten Stoßbolzen besteht. Der Aufprall an diese Bolzen tötet alle Entwicklungsstadien der Schädlinge. Bruchempfindliches Material erscheint für diese Behandlung weniger geeignet, so entstanden z. B. bei deutschem Landweizen 5% Bruch. — Auf die Wichtigkeit rechtzeitiger und richtiger Begasung, vor allem auch der in die Mühle zurückkommenden gebrauchten Säcke, wird hingewiesen.
Müller-Kögler (Wuppertal).

***Tiel, N. van:** The retention of methallyl chloride and methyl bromide by fumigated grain. — Journ. Hyg., **46**, 431—433, 1948. — (Ref.: Biol. Abstr. Sect. J, **24**, 12, 1950.)

Getreide wurde mit Methylbromid oder „methallyl chloride" begast oder in letzteres getaucht. Das mit „methallyl chloride" behandelte Getreide enthielt dann beträchtliche, das mit Methylbromid behandelte keine nachweisbaren Mengen an Halogen. Gewichtszunahme von Ratten war bei Fütterung mit derart behandeltem Getreide ebenso wie bei Fütterung mit unbehandeltem Getreide. Eine Toxizität eventueller Rückstände war also nicht zu erkennen.
Müller-Kögler (Wuppertal).

Thomson, A. G.: Infestation of Packaged Products Checked by Pest-Proof Wrap. — Food Industries, **22**, 91, New York, 1950.

Nach den Arbeiten des Pest Infestation Laboratory, Slough, England, ist mit DDT imprägnierter Zellstoff ein nicht kostspieliges, leicht zu handhabendes,

befallsicheres Packmaterial. Frühere Versuche mit Pappbogen, die mit Sandpapier verleimt wurden, waren ergebnislos, da beim Knicken Risse entstanden. Einfaches, mit DDT imprägniertes Papier ließ einige Insekten sich einbohren, die dann zwar eingingen, aber den Nachkommenden den Weg gebahnt hatten. Bei mit DDT behandelter Wellpappe lieten kleinere Insekten nicht erst in den „Gängen", sondern durchbohrten gleich die gegenüberliegende Wandung. Sehr dünne Blätter Zellstoff, mit DDT imprägniert und zu 4 –20 aufeinandergelegt, erwiesen dagegen in Laborversuchen mit 7 Insektenarten ihre volle Wirksamkeit. Dank ihrer Biegsamkeit ergeben sich keine Verpackungsschwierigkeiten. Besonders geeignet für die Verpackung einer Anzahl kleiner Einzelpackungen in einem Versandbehälter. Besondere Abdichtung erübrigt sich, wenn die freien Flächen des imprägnierten Packmaterials genügend weit übergreifen. Es gehen dann auch die Insekten ein, die zwischen den übergreifenden Teilen vorzudringen versuchen. Müller-Kögler (Wuppertal).

*Cotton, R. T. and Walkden, H. H.: Toxicity of Nitriles to stored-grain Insects. — Journ. econ. Entom., **39**, 529—531, 1946. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A. **36**, 20, 1948.)

Für *Tribolium confusum* Duv. und *Calandra oryzae* L. wurden die Minimaldosen von 21 Nitrilen ermittelt. Die meisten waren wegen starker Absorption durch die Weizenoberfläche für Getreidebegasungen nicht geeignet. Abgesehen vom Acrylnitril und Trichloracetonitril war das 2-Chloracrylnitril die toxischste Verbindung. Mischungen von Nitrilen mit Tetrachlorkohlenstoff (1 : 9) oder Tetrachlorkohlenstoff allein wurden zu 1 U. S. gal./1000 bu. (107 ccm/1 cbm) bei Temperaturen zwischen 17—28° C auf die Oberfläche in Stahlbehältern lagernden Weizens ausgebracht. Versuchstiere: Imagines von *Calandra oryzae* L., *Rhizopertha dominica* F., *Latheticus oryzae* Waterh., *Tribolium castaneum* Hbst., *Laemophloeus minutus* Oliv., *Oryzaephilus surinamensis* L. Verglichen mit reinem Tetrachlorkohlenstoff brachte dessen Mischung mit 2-Chloracrylnitril eine höhere Mortalität im oberen, die Mischung mit „2, 2, 3-trichlorbutyronitrile" eine solche im unteren Teil des Behälters. Eine Mischung, die 5% jeder dieser beiden Verbindungen in Tetrachlorkohlenstoff enthielt, brachte bei 1 U.S.gal./1000 bu. (107 ccm/1 cbm) volle Mortalität in 1000- und 2740-bu. (etwa 35 und 96 cbm)-Behältern. Müller-Kögler (Wuppertal).

Anonym: Continous Fragment Control. — Americ. Miller and Processor, **78**, 33, 36, Chicago 1950.

Der „Entoleter-Scourer-Aspirator" tötet Insekten im Getreide, bricht befallene Körner auf, entfernt Insekten und ihre Exkremente sowie Schmutz. Der Entoleter-Typ muß dem Verwendungszweck angepaßt sein: Für trockenen Weizen aus Vorratsilos ist ein Typ mit 1750 Umdreh./Min. am besten, um Bruchweizen zu vermeiden; will man aber Insekten und Insektenfragmente entfernen, die sich in den Körnern befinden, braucht man, um diese aufzubrechen, das o. a. Gerät mit 3500 Umdreh./Min. Man kann so die Insekten-Fragmente-Zahl um 60—80% mindern. Wenn dies bei sehr schwerem Befall ungenügend ist, empfiehlt sich die Verwendung von 2 Entoletern obiger Art.
Müller-Kögler (Wuppertal).

Johnson, Conrad, C.: Grain Fumigation Data. — Americ. Miller and Processor, **78**, 38, 42, 49, Chicago 1950.

Chlorpikrin ist für die Getreideentwesung billig — ¼ Cent oder weniger für 1 bu. (etwa 7 Cent/1 cbm) — und von guter Wirkung gegenüber Insekten, deren Eier und Brut. Außerdem wird die Zahl der Insektenfragmente in den Mahlprodukten vermindert, da das Mittel auf Insekten austrocknend wirkt, so daß sie durch Aspiration leichter entfernt werden. Es hat sich bewährt gegen Ratten und Mäuse, und wo es häufiger angewandt wird, wirken seine zurückbleibenden Spuren zudem auf diese vergrämend. Nicht feuer- und explosionsgefährlich verhindert ein zugesetztes Warngas auch Schädigungen des Bedienungspersonals. Man benötigt für dichte Zementbehälter 2 lb. 1000 bu. (26 g/1 cbm), für weniger dichte und Holzbehälter 2½ oder 3 lb. 1000 bu. (32 oder 38 g/1 cbm). Bei Hafer, unbehandeltem Reis und Hirse sind diese Dosierungen um 1 lb./1000 bu. (13 g/1 cbm) zu erhöhen. Das Mittel läßt man kontinuierlich oder in Intervallen in den Transportstrom des Getreides einfließen. Die ersten und letzten 500 bu. (18 cbm) erhalten die doppelte Dosis. Begasungszeit 48 bis 72 Stunden. Wände von Holzbehältern werden bei Bedarf von oben her mit

1 lb./1 000 cu. ft. (16 g/1 cbm) behandelt, die Behälter werden dann für 24 Stunden geschlossen. Hitzeinseln in Getreide, das nicht bewegt werden kann, lassen sich durch Einlaufenlassen von Chlorpikrin bekämpfen. In den 1—2 000 bu. (35 bis 70 cbm) fassenden Farm-Silos können mittels eines einfachen, abgebildeten Gerätes 2 lb. Chlorpikrin/1000 bu. (26 g/1 cbm) unter die Oberfläche des Getreides eingebracht werden. Der Behälter wird geschlossen, nachdem auf der Kornoberfläche zusätzlich 1 lb. (450 g) verteilt wurde. Zieht man die Oberflächendurchnässung vor und liegt das Getreide höher als 30 ft. (9 m), soll Chlorpikrin mit Tetrachlorkohlenstoff = 15 : 85 gemischt werden. Hiervon benötigt man 1 gal./1000 bu. (107 ccm/1 cbm) bei Mais, 1½ gal. (160 ccm/1 cbm) bei Weizen. Ein mit flüssiger Kohlensäure als Treibmittel arbeitendes Gerät erlaubt, mit dieser Mischung den üblichen Farm-Silo in 2 Min. zu bearbeiten. Teilbegasungen von Mühlenmaschinen werden mit wenigen oz. bis 1 lb. (X mal 28 g bis 450 g) je Maschine vorgenommen, Mühlentotalbegasungen mit etwa 1 lb./1000 cu. ft. (16 g/1 cbm). Für Nagetiere genügt etwa ¼ lb./1 000 cu. ft. (4 g/1 cbm). Müller-Kögler (Wuppertal).

*Wilson, F. and Gray, F. J.: The Fumigation of Wheat in Bag Stacks. — Bull. Counc. sci. industr. Res. Aust. no. 207, 24 pp., Melbourne 1946. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **36**, 181—182, 1948.)

Während des Krieges mußte infolge Transportschwierigkeiten gesackter Weizen in Südaustralien und Victoria lange lagern. Insekten und Mäuse verursachten oft schwere Schäden. Bekämpfungsversuche wurden vorgenommen mit Schwefelkohlenstoff und einer Mischung von Äthylendichlorid und Trichloräthylen (3 : 1). Ebenso wurde Methylbromid mit 2 lb./1000 cu.ft. (32 g/1 cbm) bei 48 Stunden Einwirkungszeit versucht. Es gab ausgezeichnete Resultate gegenüber *Calandra oryzae* L. außer in den obersten Sacklagen eines Stapels, bei dem nur die Wände abgedichtet worden waren. Das Mittel wurde nicht im Großen angewandt. Verglichen mit Schwefelkohlenstoff besitzt es einige Vorteile, denn es ist nicht explosiv und kann infolge seiner beträchtlichen Durchdringungsfähigkeit mit Hilfe einer Rohrleitung an der Spitze des Sackstapels ausgebracht werden. So können auch Stapel behandelt werden, deren Spitze für eine manuelle Ausbringung des Mittels ungeeignet ist und der Bedienungsmann ist dann den hohen Methylbromidkonzentrationen nicht ausgesetzt. Unter bestimmten Umständen kann der Sackstapel gasdicht bedeckt werden, bevor das Methylbromid angewandt wird. Müller-Kögler (Wuppertal).

Linskens, H. F.: Untersuchungen über die Änderung des physiologischen Verhaltens von Weizen und Gerstensamen nach Heißwasserbädern. — Der Züchter, **20**, Hft. 6, 168—187, 1950.

Die Arbeit bedeutet einen gediegenen Beitrag zur Kenntnis der im Getreidekorn sich bei der Heißwasserbeize abspielenden physiologischen Vorgänge. Verf. arbeitete dabei mit Weizen- und Gerstenkaryopsen, die 2 Stunden bei 45° C im Heißwasserbad blieben und dann zurückgetrocknet wurden. Dabei zeigte sich vor allem, daß nicht nur das Heißwasserbad als solches ein dem Warmbad als Mittel zum Frühtreiben vergleichbares Reizmittel darstellt, sondern daß auch der Rücktrocknungsprozeß als Reiz wirkt, und zwar zunächst in gleicher Richtung, um dann aber kontinuierlich gegenläufig zu werden. Die Befunde werden durch zahlreiche, die einzelnen physiologischen Prozesse in ihrer wechselnden Intensität abbildende Kurven belegt. Aus dem reichen Material kann hier nur einiges Beachtliche herausgegriffen werden. Im Laufe des Heißwasserbades kommt es zur Auslaugung von Stoffen aus dem Samen, unter denen sich jedoch keine Wuchsstoffe befinden, der Wuchsstoffhaushalt ist aber beim heißwasserbehandelten und rückgetrockneten Samen geändert. Die Keimschäden nehmen in Abhängigkeit von der Rücktrocknungstemperatur mit fortschreitender Entwicklung des Embryos zu. Die Fruchtsamenschale ist an rückgetrockneten Weizenkaryopsen durchbrochen. Der Rücktrocknungsprozeß stellt einen Wasserentzug aus kolloidalem Medium unter den diesen beherrschenden Gesetzen dar, es findet aber zum mindesten bei gleichzeitiger Trocknung größerer Mengen von Saatgut zunächst noch ein Nachquellen statt. Das Maximum der Embryostreckung erfolgt erst dann. Dieses scheint dann noch Wasser aus dem Endosperm nachzuziehen. Das während der Rücktrocknung eintretende 2. Aktivitätsmaximum, das an der Änderung des Fermentzustandes (Redoxpotential, Kataloseaktivität) belegt wird, betrifft außer anderen Stoffwechselprozessen auch die Atmung. Es wird aus den Befunden gefolgert, daß bei weiteren Arbeiten

über Keimschädigungen bei der Heißwasserbeize nicht nur die Wirkung des Bades, sondern auch der Trocknungsprozeß im Zusammenhang betrachtet werden muß. Blunck (Bonn).

Zwintscher, M.: Untersuchungen über das Verhalten des Insektizides E 605 auf und in der Pflanze. — Obstbau, Jg. 69, Nr. 7, 1950, 106.

Die übliche Konzentration von E 605 f (0,02%) hat keinen Einfluß auf Form und Gewebe behandelter Pflanzen. Bei den Versuchen des Verf. bestanden erst von 0,1% aufwärts Verätzungsschäden, die aber selbst bei so empfindlichen Pflanzen wie Bohnen bald überwachsen wurden. Stimulierende oder Düngewirkung des Präparats konnte nicht beobachtet werden. Der Wirkstoff dringt in alle Gewebe der Pflanzen ein, auch in die Wachsschicht der Früchte, ist also fettlöslich. Infolgedessen stirbt die Larve von *Cydia pomonella* L. auch noch ab, wenn sie geraume Zeit nach dem Spritzen die Wachsschicht zu durchdringen sucht. In der Pflanze diffundiert der Wirkstoff über kurze Strecken von Zelle zu Zelle, über große Strecken wandert er mit dem Transpirationsstrom, nicht aber in den Siebröhren. Aus Nährlösungen mit E 605 wird dieses mit den Wurzeln aufgenommen. In der Guttationsflüssigkeit konnte E 605 nachgewiesen werden, nicht dagegen in Transpirationsgasen und Wurzelausscheidungen. Weitere Versuche besagen, daß das Präparat in stark alkalischen Medien lange wirksam bleibt, in lebendem Gewebe aber schnell abgebaut wird. Als Ort der Zersetzung wird das Cytoplasma angesehen. Von der Gegenwart von Chlorophyll und Licht ist der Prozeß unabhängig. Gewisse Bakterien vermögen den Wirkstoff zu inaktivieren. Blunck (Bonn).

Kišpatić, J.: Problem sredstava za prašenje sjemena. — Biljne proizvodnje, br. 1/1948, Zagreb.

Verf. erörtert das Problem der Produktion von Trockenbeizmitteln in Jugoslawien. Früher wurden diese aus Deutschland eingeführt. Die Herstellung von Kupferkarbonat zur Beizung von Weizen und von Aethylquecksilberchlorid für andere Getreidearten wird beschrieben. Die Wichtigkeit der physikalischen Eigenschaften der Trägerstoffe für die Lösung des Wirkstoffs wird unterstrichen. Blunck (Bonn).

Brede, H. D.: Über die Wirkung von Insektiziden auf Champignons. — Desinfektion und Schädlingsbek. B, **41**, 259—260, 1949.

Frisch mit Pilzmyzel gespickte Beete wurden mit 2 g/qm E 605 bestäubt. Die insektizide Wirkung war gut, doch die Pilze entarteten. Der Hut blieb klein, während der Fuß kegelförmig bis zum zwölffachen Umfang des Hutes anwuchs. Der Geschmack war nicht beeinträchtigt. Wurden die Beete zwei Tage nach der Behandlung gespickt, war die Deformierung des Pilzfußes nicht mehr typisch kegelförmig. Nach 3 Wochen wuchsen auf den behandelten Beeten wieder normale Pilze. Versuche mit DDT, „Gammexan" und Gix ergaben bei guter insektizider Wirkung keine Wuchsbeeinträchtigung (DDT-Pulver und „Gammexan" je 2 g/qm, Gix nach Vorschrift). „Gammexan" verursachte selbst bei 44 g/qm keine Wuchsstörungen. Die insektizide Dauerwirkung betrug: DDT 14, E 605 10, Gix 8 und „Gammexan" 7 Tage. (Die Beurteilung der Arbeit wird dadurch erschwert, daß Verf. bei DDT und „Gammexan" den Namen der Präparate nicht angibt. Angesichts des Hinweises, daß E 605 den Geschmack der Pilze nicht beeinflußt, wäre bei der hohen Dosierung von 44 g qm „Gammexan" auch eine einschlägige Äußerung erwünscht gewesen. — Ref.)
Doeckel (Bad Godesberg).

Turner, N.: Counteracting the Effect of Benzene Hexachloride on Flavor of Potatoes. — Journ. econ. Entom. **43**, 109, 1950.

Um im Kartoffelbau die unangenehme Geschmacksbeeinflussung durch Hexa-Präparate auszuschalten, wurden mit gutem Erfolg je Hektar 2,5 t aktive Holzkohle oder 12,5 t Kalkhydrat ausgebracht. Eine für die Praxis tragbare Lösung ist damit aber noch nicht gefunden. Schwefelkalk, Eisenchlorid und alkoholisches Kaliumkarbonat waren nicht brauchbar.
Doeckel (Bad Godesberg).

Kearns, C. W., Weinman, C. J. and Decker, G. C.: Insecticidal Properties of Some New Chlorinated Organic Compounds. — Journ. econ. Entom. **42**, 127—134, 1949.

Die physikalischen und insektiziden Eigenschaften dreier neuer chlorierter Kohlenwasserstoffe werden besprochen. I. „1 (or 3a), 4, 5, 6, 7, 8,8-heptachloro-4: 7-methano- 3a, 4, 7,7a-tetrahydroindene", II. „1, 2, 3, 4, 10, 10-hexachloro-1: 4, 5: 8-diendomethano- 1, 4, 4a, 5, 8, 8a-hexahydronaphthalene" und III. ein oxydiertes Derivat von II. Bei Versuchen gegen 10 verschiedene Insektenarten wurden die drei Stoffe mit γ-Hexachlorcyclohexan, Chlordan, „chlorinated camphene" und DDT verglichen. Relative Toxizität: III > II = I = Hexachlorcyclohexan > Chlordan > „chlorinated camphene" > DDT. Dauerwirkung: III > DDT > II > I = Chlordan > Hexachlorcyclohexan.
Doeckel (Bad Godesberg).

Morrison, H. E., Crowell, H. H., Crumb, Jr. S. E. and **Lauderdale, R. W.:** The Effects of Certain New Soil Insecticides on Plants. — Journ. econ. Entom. **41,** 374—378, 1948.

Nach einer Übersicht über bisher bekannt gewordene Pflanzenschäden bei Anwendung von DDT und Hexachlorcyclohexan zur Bodendesinfektion werden die Ergebnisse einschlägiger eigener Versuche mitgeteilt. In einen bestimmten Tonboden wurden mit der Scheibenegge folgende Mittel bis zu 20 cm tief in den Boden eingearbeitet: DDD (5%iges Suspensionspräp. 117,5 kg/ha Wirkstoff), „hydroxypentamethylflaven" (30%iges Präp. 42 kg/ha Wirkstoff), DDT (50%iges Supensionspräp. 151 kg/ha Wirkstoff), Hexachlorcyclohexan (techn. 10% γ, 30 kg/ha γ), Chlordan (5%iges Stäubepräp. 30 kg/ha Wirkstoff), „chlorinated camphene" (5%iges Stäubepräp. 30 kg/ha Wirkstoff) und Propylendichlorid (317 kg/ha). Es wurden 29 verschiedene Gemüsearten angebaut. Propylendichlorid, DDD, „hydroxypentamethylflaven" und „chlorinated camphene" riefen keinerlei Schäden hervor. Chlordan verursachte an Limabohnen leichte Stauchung und Chlorose. Durch DDT wurden Busch- und Stangenbohnen schwer gestaucht, Tomaten hatten kleinere Blätter und Früchte. Hexachlorcyclohexan zerstörte Runkelrüben, Warzenmelonen, Artischocken, Mais, Zwiebeln, Erbsen, Pfeffer, Kürbis, Spinat, Tomaten und Wassermelonen völlig. Andere Gemüsearten wurden weniger oder nicht geschädigt. Cruciferen wuchsen teilweise besser, es konnte jedoch keine Begründung dafür gefunden werden. Geschmacklich beeinflußt wurden Kartoffeln und Mais. *Chenopodium album* L., *Amaranthus retroflexus* L. und *Convolvulus arvensis* L. wurden auf 5 Monate ausgeschaltet. Andere Gräser und *Senecio vulgaris* L. blieben unbeeinflußt.
Doeckel (Bad Godesberg).

Czech, M.: Die Feldgemüseberegnung im Dienst des Pflanzenschutzes. — Obst- und Gartenbau **4,** 43—44, 1949.

Die sich immer mehr einführende Beregnung kann zur Verhütung und Verringerung des Schädlingsbefalles im Feldgemüsebau eingesetzt werden und als neuartige hygienische Methode die Anwendung von Insectiziden vielfach ersparen. Der Auflauf von Gemüsesämereien mit Ausnahme der Möhren kann ebenso wie die erste Jugendentwicklung so beschleunigt werden, daß Schädigungen durch Bodeninsekten und Erdflöhe stark herabgesetzt werden. In mehreren Stuttgarter Großbetrieben konnte eine starke Drückung der Kohlfliegenschäden (*Chortophila brassicae*) bei häufiger Beregnung in der Zeit der Eiablage und Junglarvenentwicklung auch ohne zusätzliche Anwendung chemischer Mittel nachgewiesen werden. In einem Eßlinger Großbetrieb wurde im Trockenjahr 1947 mit 12 Beregnungen und einer Gesarolstäubung der gleiche Bekämpfungserfolg gegen Erdflöhe (*Phyllotreta sp.*) erzielt wie mit nur 3 Beregnungen und viermaligem Stäuben mit Gesarol. Beregnungserfolge wurden auch gegen *Macrosiphum pisi, Trioza viridula* und *Doralis fabae* sowie gegen das Pelzigwerden der Rettiche erreicht. Auf die Möglichkeit zur Frostverhütung wird hingewiesen.
Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

***McIntosh, A. H.:** Relation between Particle Size and Shape of insecticidal Suspensions and their Contact Toxicity. I. D.D.T. Suspensions against *Tribolium castaneum* Hb. — Ann. appl. Biol. **34,** 586—610, 1947. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A **37,** 263, 1949.)

Um die Auswirkung von Größe und Form von DDT-Kristallen auf die Toxizität zu prüfen, wurden 4 verschiedene Suspensionen hergestellt: 1. aus kolloidalem DDT, 2. mit verlängerten hexagonalen Platten, 3. aus etwas 2-dimensional vergrößerten plattenähnlichen Kristallen und 4. drei Suspensionen aus nadelförmigen Kristallen verschiedener Länge. Als Testtier diente *Tribolium*

castaneum, wobei durch Tauchen oder Bespritzen keine Unterschiede entstanden. Mit zunehmender Nadellänge — bis zu 400 μ — stieg auch die Toxizität. Die Breite war weniger ausschlaggebend, doch war eine Suspension aus nadelförmigen ebenso giftig wie aus bedeutend größeren plattenförmigen Kristallen bei gleichem Verhältnis von Gewicht zu Volumen. Kolloidales DDT war allen kristallinen Suspensionen unterlegen. Bei Bewertung der mittleren letalen Konzentration von 400 μ langen Nadeln mit 100 ergaben sich folgende Werte: 210 für 40 μ-Nadeln, 510 für 60 × 15 μ Platten und 1700 für kolloidales DDT.

Mühlmann (Oppenheim).

***Ullyett, G. C.:** Host Adoption by Hymenopterous Parasites. — Journ. entom. Soc. sthn Afr. **9,** 236—237, 1947. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A **37,** 266—267, 1949.)

An zwei Beispielen wird gezeigt, daß auch eingeschleppte Insekten (in Süd-Afrika) durch heimische Parasiten befallen werden. In dem einen Fall handelt es sich um *Plutella maculipennis* Curt., die ähnlich wie in Europa von verschiedenen, und zwar denselben Feinden wie dort, oft sehr wirksam angegriffen wird. Das andere Beispiel betrifft *Cydia* (*Carpocapsa*) *pomonella* L. Deren Hauptfeinde sind *Trichogramma luteum* Gir., *Cremastus* sp., *Pimpla heliophila* Cam. und *Cryptus* sp., ferner die 2 Larven-Parasiten *Apanteles leucotretae* Ullyett und *Phanerotoma curvicarinata* Cam. Alle, bis auf *Pimpla heliophila*, wurden aus der heimischen *Argyroploce* (*Olethreutes*) *leucotreta* Meyr. gezogen, deren Lebensgewohnheiten denen von *C. pomonella* gleichen. — Vf. folgert, daß dort, wo das einheimische Insekt einem eingeschleppten Schädling in seinem Verhalten ähnelt, bei der Aufstellung von Bekämpfungsmaßnahmen bedacht werden muß, daß die Feinde des ersteren vielleicht auch den Fremdling angreifen und daß das nach Möglichkeit gefördert werden muß.

Mühlmann (Oppenheim).

Anderson, R. F.: Relation of Droplet Size to Toxicity in Residual-Type DDT-Oil Sprays. — Journ. econ. Entom. **41,** 974—976, 1948.

Beim Ausbringen von Insektiziden vom Flugzeug aus wird ein Teil des Materials verweht. Zwecks Prüfung, ob dieser Verlust durch Erhöhung der Partikelgröße behoben werden kann, wurden Laborversuche durchgeführt. Dabei wurde die Beziehung zwischen Tröpfchengröße und Toxizität des Belags nach einer DDT-Öl-Spritzung geprüft. Es wurden Lösungen von technischem DDT in Xylol und Heizöl oder in „alkylated naphthalene" hergestellt und mit Hilfe fein ausgezogener Pipetten in Form gleichgroßer Tröpfchen auf dem Boden von Petrischalen durch kurzes Antupfen ausgebracht und deren Volumen mit Hilfe optischer Methoden festgestellt. Als Versuchstiere dienten 2 Tage alte Larven von *Drosophila melanogaster* Meig. Es ergab sich, daß die Wirksamkeit bei abnehmender Tröpfchengröße zunimmt. Wurden für eine bestimmte Tröpfchengröße verschiedene Konzentrationen eingesetzt, so erhöhte eine bessere Verteilung des Wirkstoffs, die durch Verwendung stärker verdünnter Lösungen erzielt wurde und somit eine größere Tröpfchenzahl erforderte, ebenfalls die Wirkung einer gegebenen DDT-Menge. Mühlmann (Oppenheim).

***Schaerffenberg, B.:** Bodenentseuchung durch Überschwemmung. — Zbl. Ges-Geb. Ent. **2,** 48—51, 1947. Großversuch zur Bekämpfung des Maikäferengerlings durch Sommerüberschwemmung. — l. c. 51—53. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **37,** 362—363, 1949).

In Vorversuchen hatte Verf. festgestellt, daß in leichtem, trockenem Boden lebende Insektenlarven innerhalb einer Woche eingehen, wenn dieser überschwemmt wird. Die Tiere schwellen an und werden — allerdings nur bei sommerlichen Temperaturen — für Fäulnisorganismen anfällig. Auf Grund dieser Befunde wurden 1944 in Südmähren zur Bekämpfung von Maikäferengerlingen im Juli 30 ha Grasland 8 Tage lang unter Wasser gesetzt. Der Boden bestand aus Sand oder aus Humus und Sand; er enthielt 27—76 verpuppungsreife Larven je sq. yard (91 cm²); die Temperatur schwankte zwischen 21 und 27° C. Anfang September wurde an 20 Stellen nach Jungkäfern gegraben; insgesamt wurden nur 3 gefunden, im Gegensatz zu 2—5 Larven je Stelle vor dem Fluten.

Mühlmann (Oppenheim).

***Arnason, A. P., Fox, W. B.** and **Glen, R.:** A preliminary Test of DDT and Benzene Hexachloride for the Control of Wireworms in a Saskatchewan Potato

Field. — Canad. Entom. **79**, 174—180, 1948. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **38**, 3—4, 1950.)

In den Prärieprovinzen Kanadas wurden 1945—1946 mit DDT und BHC Versuche zur Bekämpfung von Drahtwürmern — *Ctenicera* (*Corymbites*) *aeripennis destructor* Brown — an Kartoffeln durchgeführt. DDT wurde Ende April 1945 zu 20 und 100 lb./acre (22 und 110 kg/ha) und BHC-Staub (20%ig, mit 2,5% γ-Isomere) Ende Mai zu 25 lb./acre (28 kg/ha) in Talkum 17—20 cm tief eingearbeitet. Die Pflanzkartoffeln wurden in einem Papiersack mit etwas BHC- oder einem 20%igen DDT-Staub geschüttelt; gepflanzt wurden die Kartoffeln am 25. Mai und geerntet Anfang Oktober; Auszählungen wurden bei der Ernte und im Juni des nächsten Jahres vorgenommen. Die Zahl der Drahtwürmer war bei Bodenbehandlung im Oktober und (in Klammern) im Juni für BHC um 89 (93), für 100 lb. DDT um 63 (76) und für 20 lb. DDT um 23 (23) % zurückgegangen. Auf den BHC-Parzellen befanden sich keine Käfer, auf den DDT-Parzellen und der Kontrolle dagegen gleich viel. Gekochte BHC-Kartoffeln hielten den typischen Geruch bei, selbst wenn der Boden im Vorjahre behandelt war. BHC-Saatgutbehandlung verzögerte die Keimung deutlich, und kein Mittel unterdrückte den Befall. — BHC scheint in den Prärieprovinzen ohne Rücksicht auf Boden, Feuchtigkeit und Temperatur des betreffenden Ackers erfolgversprechend zu sein; es wird aber empfohlen, 0,5—1 lb. γ-Isomere/acre (0,55—1,1 kg/ha) 2 bis 3 Jahre im voraus auszubringen und in die Fruchtfolge Sommerbrache, Getreide oder sonstige nicht empfindliche Frucht einzureihen, da auf von Drahtwürmern gesäuberten Versuchsparzellen vor Ablauf von 3 Jahren keine Schäden wieder auftraten. Mühlmann (Oppenheim).

Anonym: Zur Frage der Giftigkeit von E 605-Präparaten für Warmblüter. — Höfchenbriefe f. Wissenschaft und Praxis, Jg. 2, H. 3, 3—11, 1949.

Das von den Farbenfabriken Bayer, Leverkusen, hergestellte E 605 enthält als Wirkstoff Dimethyl-p-nitrophenyl-thiophosphat und z. T. einen nur geringen Zusatz von Diaethyl-p-nitrophenyl-thiophosphat, das in den USA hergestellte Parathion dagegen nur den letzteren; der Dimethylester ist für Warmblüter etwa 2—3mal weniger giftig als der reine Diaethylester, während die insektizide Wirkung praktisch gleich ist. Wie verhalten sich diese Präparate toxikologisch? Für Nikotin und Arsenik beträgt die Dosis letalis minima etwa 50 bzw. 200 mg, wobei das Blei im Bleiarsenat als typisch kumulierendes Gift die Arsenwirkung noch steigert. Unter Vorbehalt wurde die niedrigste letale Dosis in bezug auf einen Menschen von 70 kg Gewicht für den Parathion-, Bladan-, E 605-Wirkstoff, für E 605 forte bzw. E 605 Folidol auf 350, 525, 1050, 2100 bzw. 1400 mg errechnet. Das besagt, daß man mehr als 10 Liter einer 0,01%igen E 605-Brühe trinken müßte, um sich tödlich zu vergiften, dagegen nur 2 Schnapsgläser einer 0,1%igen Nikotinbrühe. Auf mit E 605 bespritzten, noch kleinen Äpfeln und Weintrauben wurde unmittelbar nach der Behandlung ein Restbelag von 0,55 bzw. 1,35 mg Wirkstoff je Kilogramm Früchte festgestellt. Die tödliche Dosis von 1050 mg würde erst mit 1900 kg Äpfeln bzw. 780 kg Weintrauben und z. Z. der Ernte mit 5 bzw. 2 to aufgenommen werden können, ohne Berücksichtigung der Verdunstung oder Zersetzung. Die bekannte geringe Dauerwirkung ist zudem von pharmakologischem Wert. Kleinere E 605- und Parathionmengen werden ohne nachteilige Wirkung im Körper zersetzt. Die toxische Wirkung beruht in erster Linie auf Hemmung des Ferments Cholinesterase, was sich als Durchfall, Übelkeit, asthmatischer Druck auf die Brust, vermehrte Speichelbildung und Muskelzuckungen auswirkt. Als Gegenmittel wird Atropin, Sympatol, Luminal, Evipan-Natrium, Sauerstoffbehandlung und evtl. künstliche Atmung empfohlen. — Es folgt eine Reihe von Angaben über die Wirkungsweise dieser Phosphorsäureester bei ihrer Verwendung in der Humanmedizin. — Von den im Handel befindlichen E 605-Präparaten können der Staub, die Spritzbrühe und das unverdünnte Folidol ohne Schäden mit der Haut in Berührung kommen, und auf Grund der Verwendung eines Spezial-Emulgators können normal behandelte Pflanzenteile nach wenigen Tagen ohne Bedenken gegessen werden.

Mühlmann (Oppenheim).

Anonym: DDT of kalkarsenaat? — Med. nat. coöperat. Aan- en Verkoopvereniging Landbouw „Centraal Bureau" Rotterdam, Jg. 32, 186—188, 1948.

Zwecks Prüfung der Auswirkung von Kalkarsen und DDT auf behandelte Kartoffeln wurde in Holland die Sorte Koopman's Bonte dreimal bespritzt: Ende

Juni, Mitte Juli und Anfang August. DDT wurde 1%ig, Kalkarsen bei der ersten Behandlung 1%ig und bei der zweiten und dritten 0,75%ig verwandt, alle Parzellen wurden außerdem mit Kupfer bespritzt. Bei der Ernte ergaben die DDT-, Kalkarsen- bzw. die Kontrollparzellen 133,0, 122,1 bzw. 126,6 kg Kartoffeln; DDT erzielte demnach einen Mehrertrag von 9%. In den USA ist man geneigt, die höheren Erträge nach DDT-Behandlung in erster Linie auf die Reduktion der Blattlauspopulationen zurückzuführen; Auszählungen ergaben nämlich, daß mit Kalkarsen behandelte Parzellen den stärksten, mit DDT behandelte den schwächsten Blattlausbefall aufwiesen. Die Kontrolle stand zwischen den beiden Extremen. Mühlmann (Oppenheim).

David, A. L. et **Kilby, B. A.:** Preparation and insecticidal Action of Bis-(Bis-dimethyl-amino)-phosphonous anhydride. — Nature **164**, 522—523, 1949.

Schrader und andere deutsche Chemiker haben festgestellt, daß gewisse organische Phosphorverbindungen hervorragende insektizide Eigenschaften besitzen. Sie wirken als Kontakt- und, in gewisser Weise, als innertherapeutische („systemic") Insektizide. In den hier wiedergegebenen Versuchen wurde mit „bis-(bis-dimethylamino)-phosphonus anhydride" gearbeitet, dessen Herstellung im einzelnen beschrieben wird. Kolonien von *Aphis fabae* Scop. waren einen Tag, nachdem die Pflanzen in eine 0,05%ige v/v-Lösung des Insektizides — unter Zusatz von 0,1% „Teepol" als Netzmittel — getaucht worden waren, zahlenmäßig stark reduziert, wobei die jungen Läuse zuerst starben. Allerdings war die Pflanze nach 3—4 Tagen noch nicht vollkommen befallsfrei. Gegenüber Neuinfektion behielten die Blätter ihre Toxizität nur etwa 3 Tage. Bei Konzentrationen von 0,05% oder höher entwickelten sich in etwa 14 Tagen aber auf den Blättern nekrotische Flecken. — Wenn eingetopfte Pflanzen von etwa 15 cm Höhe mit 0,2—0,05 ccm je 400 g Boden begossen wurden, waren in 6—8 Tagen sämtliche Läuse tot. Selbst nach 3 Wochen waren die Pflanzen noch toxisch. In Kulturlösungen machten 0,5, 0,05 und 0,005%ige Konzentrationen des Insektizids die Pflanzen in 1, 4 bzw. 9 Tagen befallsfrei, aber in 5, 14 bzw. 20 Tagen entwickelte sich die Nekrose, während die Pflanzen für Aphiden immer noch toxisch waren. Wenn die Pflanzen 6—10 ccm einer Kulturlösung mit 0,1% des Insektizids aufnahmen, blieben sie mindestens 21 Tage lang für die Aphiden toxisch. Nekrotische Flecken entwickelten sich nach etwa 14 Tagen. — Wurden 0,5 ccm einer 0,2%igen v/v-Lösung des Insektizids auf die Oberfläche von einem Paar Bohnenblättern appliziert, so wurden die Blattläuse der Unterseite getötet, blieben jedoch auf den anderen Pflanzenteilen unbehelligt. Weder Absorption noch Translokation erfolgte bei Applikation auf die Unterseite der Blätter. — Man kann annehmen, daß das Insektizid durch die Wurzeln absorbiert, von dem Transpirationsstrom aufgenommen und so der den Aphiden als Nahrung dienende Saft vergiftet wird. Experimente, in denen die Transpiration bestimmter Blätter durch Unterbringung in einer gesättigten Atmosphäre unterbunden wurde, bestätigten diese Annahme. Für das Vorhandensein einer Dampfwirkung sprechen keine Argumente. — Gegen die Vorratsschädlinge *Ptinus tectus* Boield. und *Tribolium confusum* Duv., die auf behandelte Unterlagen ausgesetzt wurden, schien das Präparat nicht sonderlich wirksam zu sein. In dieser Beziehung war es weniger wirksam als E 605. Mühlmann (Oppenheim).

***Petty, B. K.:** Residual Toxicity of chlorinated Hydrocarbon Insecticides. — Sci. Bull. Dep. Agric. S. Afr. Nr. 291, 15 S., Pretoria 1948. — (Rev. appl. Entom. **37**, Ser. A, 399—400, 1949.)

In Südafrika wurden Versuche zwecks Prüfung der Dauerwirkung von Insektiziden auf Haushalt-Geräten angestellt. Gearbeitet wurde mit DDT-, BHC- und Chlordan-Spritzmitteln sowie mit Räucherpräparaten aus DDT, BHC und Pentachlorphenol. Als Testtiere dienten Arbeiterinnen von *Eutermes* (*Trinervitermes*) *havilandi* Fuller, die 24 Stunden nach der Behandlung und weiterhin in monatlichen Abständen 24 Stunden lang auf der betreffenden Unterlage belassen und täglich bonitiert wurden. Die Brühen bestanden aus Kerosenlösungen und erzeugten auf ungestrichenem bzw. mit weißer Email- oder mit Temperafarbe gestrichenem Holz, auf Glas oder Filtrierpapier einen Belag von 3,6 mg Wirkstoff je sq. ft. (38,7 mg m²). BHC verursachte nach 24 Stunden auf allen Unterlagen den stärksten, und auf der Emailfarbe als einziges Mittel einen „knockdown". 92,5% der Tiere waren schwerkrank, jedoch nur 2% starben. Nach DDT und Chlordan erholten sie sich selten. Auf den 4 anderen Unterlagen

betrug die Anfangsmortalität für BHC und Chlordan 100%, für DDT 98—100%, die ersteren waren aber bereits nach 1—2 Monaten relativ unwirksam, DDT dagegen noch nach 10 Monaten auf Temperafarbe und Glas, besonders aber auf Filtrierpapier deutlich giftig. Auf ungestrichenem Holz ging die Wirkung schnell verloren. Der Niederschlag wirkte auf den beiden Farben am besten, wenn diese längere Zeit vor dem Bespritzen aufgetragen wurden. — Der Rauch wurde durch Entzünden einer Mischung aus 52% DDT, BHC oder Pentachlorphenol, 12% Kaliumchlorat und 36% Zucker in einem Raum von 1500 cu.ft. (43 m³) erzeugt und 2½ Stunden darin belassen. DDT und Pentachlorphenol schlugen sich auf ausgelegten Glasplatten als kleine Tröpfchen, BHC als feste Partikel nieder. An vertikal angebrachtem ungestrichenen Holz hielten sich die Niederschläge schlechter als an horizontalen. DDT und Pentachlorphenol blieben auf horizontalen Brettern 18 Monate unverändert wirksam, BHC dagegen nur gut 4 Wochen. Mit zunehmender Höhe ließ die Stärke des Belags auf den horizontalen Brettern etwas nach. Niederschläge auf 4 Monate altem Öl- und Emailanstrich verloren nach einem Monat ihre Wirkung, auf ungestrichenem und mit Temperafarbe versehenem Holz blieben sie mindestens 2 Jahre lang für Termiten giftig.

Mühlmann (Oppenheim).

Dethier, V. G.: „Chemical insect attractants and repellents." The Blakiston Company, Philadelphia-Toronto 1947, 289 S.

Das Werk behandelt ein wichtiges und zukunftsreiches, aber auch schwieriges Hilfsmittel der Schädlingsbekämpfung. Es will keine Sammlung von Rezepten über Köder- und Abwehrmittel darstellen, sondern eine theoretische Studie über diesen Gegenstand, reich mit Beispielen untermauert. Insofern bietet es auch demjenigen, welcher auf praktische Fragen eine Antwort sucht, eine wertvolle Fundgrube. Das um so mehr, als die am Schluß eines jeden Kapitels angeführte umfangreiche Literatur Fingerzeige für eine weitere Orientierung gibt.

Das Werk ist in 10 Kapitel eingeteilt, die im einzelnen folgende Fragen behandeln:

Kapitel 1 gibt mit einem historischen Überblick und mit Begriffsbestimmungen eine Einführung in die Problematik.
„ 2 behandelt die Natur der chemischen Köderstoffe (Geruchs- und Taststoffe, deren Vorkommen und Bedeutung in der Natur, Sexualduftstoffe, Nahrungswahl usw.).
„ 3 Ätherische Öle, Harze und abgeleitete Substanzen.
„ 4 Fermentationsprodukte (Alkohole, Säuren, Aldehyde, Ester, Carbinole).
„ 5 Zersetzungsprodukte von Fetten und Eiweiß (Fettsäuren, Amine, Ammoniak, Kohlensäure).
„ 6 Olfaktometer und Schwellenwerte.
„ 7 Köder und Fallen.
„ 8 Abwehrmittel.
„ 9 Chemische Grundlage des Tastens und des Geruchs.
„ 10 Entstehung der Nahrungswahl (Mechanismus des Wahlvermögens, Monophagie, Oligophagie und Polyphagie usw.).

Besonders ist das Kapitel 6 hervorzuheben. Es bringt eine ausführliche Beschreibung der Geräte (Olfaktometer, Odorometer, Chemotropometer) zur genauen Untersuchung von Köder- oder Abschreckmitteln und zur Selektion von Chemikalien auf diese Wirkung hin, wobei die Vor- und Nachteile der einzelnen Gerätetypen nicht unerwähnt bleiben. Auch hier steht der Forscher vor dem Problem der Artspezifität. Die Beherrschung der Methoden ist dabei um so wichtiger, als nachgewiesen wurde, daß alle Köderstoffe je nach der Konzentration auch als Abwehrstoffe wirken und daß die Ergebnisse von Laborversuchen nicht nur graduell, sondern sogar grundsätzlich vom Freilandversuch abweichen können. In diesem Abschnitt werden auch die Wege zur Bestimmung der absoluten Wirkung von Geruchsstoffen durch direkte Messung der Nervenerregung besprochen. — Durch die Fortschritte unserer Kenntnisse über die Physiologie der Insekten sowie durch die Tatsache, daß die Entwicklung von Chemikalien, die Insekten anlocken oder abschrecken, mehr und mehr an Bedeutung gewinnt, rückt auch das Studium der „atractants" und „repellents"

immer mehr aus der reinen Empirie in systematische Bahnen. Das ist der rote Faden, der sich durch das inhaltsreiche Werk hindurchzieht.
Unterstenhöfer (Wipperfürth).

Pickett, A. D.: A critique on insect chemical control methods. — Can. Entom. **81,** 67—76, 1949.

Nach der anfänglichen Befriedigung, in den neuen organischen Insektiziden Universalmittel gegen alle Schädlinge gefunden zu haben, mehren sich nun die kritischen Stimmen. Auf Grund seiner jahrelangen Erfahrungen in Obstplantagen von Nova Scotia (Kanada) warnt der Verfasser vor unüberlegter Giftanwendung. Bei DDT-Spritzungen gegen den Apfelwickler (*Cydia pomonella*) erfolgte sehr bald eine Übervermehrung der resistenten roten Spinne (*Metatetranychus ulmi*). Seit Jahrzehnten kam im dortigen Gebiet neben anderen Schildläusen *Lepidosaphes ulmi* vor, als unwichtige Art an jungen Apfelbäumen. Seit 1930 ist sie ein Großschädling, als Folge der damals eingeführten Spritzungen mit Schwefelmitteln, denen die wichtigsten natürlichen Feinde, eine Chalcidide und eine räuberische Milbe, erliegen. Im Versuchsgebiet des Verf. laufen zur Zeit langfristige Untersuchungen über die Populationsbewegungen in regelmäßig gespritzten und unbehandelten Vergleichsflächen. Besonders wird auf die Möglichkeit kumulierender Giftwirkung am behandelten Stamm und im Boden hingewiesen und betont, daß stets die Folgen menschlicher Eingriffe auf die gesamte Umwelt zu bedenken sei, nicht nur die auf bestimmte augenblicklich wichtige Teile.
Franz (München).

Fattinger, D.: Die Beeinflussung der fungiziden Wirksamkeit des Kupferions durch andere Ionen. — Pflanzenschutzberichte **4,** 33—46, 1950.

An Reinkulturen von *Alternaria tenuis* und *Trichothecium roseum* wurde die Beeinflussung der fungiziden Wirksamkeit des Kupfers (II)-Ions durch andere Ionen geprüft. Entgegen der theoretischen Erwartung entsprach in den meisten Fällen die fungizide Gesamtwirkung solcher Ionenkombinationen nicht der Summe der fungiziden Wirkungen ihrer Einzelkomponenten; es ergaben sich vielmehr spezifische, die Wirksamkeit des Kupfers fördernde oder hemmende Effekte. Kombinationen von Kupfer mit Cadmium bzw. Kobalt, Nickel oder Zink wirkten wesentlich stärker fungizid als auf Grund ihrer Einzeleffekte erwartet werden konnte. Cer (III) und Blei (II) beeinflußten die fungizide Wirkung des Kupfers nicht. Eisen (III), Aluminium und Barium setzten die Wirkung des Kupfers geringfügig herab; Borsäure und Mangan (II) schränkten die Kupferwirkung stark ein. Verf. führt für solche Ionen, die die fungizide Wirkung anderer Ionen beeinträchtigen, den Begriff „Antifungizid" ein und weist darauf hin, daß ihnen in manchen Fällen eine erhebliche praktische Bedeutung zukommen dürfte. Vor allem im Obstbau ist mit unliebsamen Begleiterscheinungen zu rechnen, falls kupferhaltigen Sommerspritzmitteln die Spurenelemente Bor und Mangan zugesetzt werden.
Stille (Bonn).

Anonym: How Insecticides Work Against Pests. — Agric. Chem. **4,** No. 8, pg. 51, 1949.

„The Mode of Action of Organic Insecticides" heißt ein bei National Research Council erschienenes Sammelreferat von R. L. Metcalf (77 S., 300 Literaturangaben). Jedes Insektizid ist in einem besonderen Kapitel besprochen, und alle chemischen, toxischen, physiologischen und biochemischen Eigenschaften sind angegeben. Die aufgeführten Insektizide bzw. Insektizidgruppen sind: Nikotin, Pyrethrum, Rotenon, organische Thiocyanate, Dinitrophenole, Phenothiazine, DDT-Präparate, BHC-Präparate und organische Phosphate. Die neuesten, heute besonders interessierenden Insektizide sind in dem Referat noch nicht berücksichtigt, da es dem Verfasser an Unterlagen über die Eigenschaften und die Wirkungsweisen fehlte.
Pfaff (Bonn).

Rohwer, S. A.: Initial Flavor and Odor Studies with Benzene Hexachloride. — Agric. Chem. **4,** no. 8, pg. 35, 1949.

Durch Umkristallisation und Prüfung der Reinheit mit Hilfe der Spektralanalyse mit infrarotem Licht gewinnt Verf. die reinen Isomeren des BHC. Diese werden zur Versuchsanstellung mit einem annähernd neutralen Inert-Material entsprechend ihres Anteils im technischen BHC vermischt. Als Versuchspflanzen dienten Rhabarber, Spinat, Mais, Tomaten, verschiedene Bohnensorten, broccoli und Kartoffeln. Beta- und Delta-Isomere beeinflussen den

Geschmack und Geruch der eßbaren Pflanzenteile sowohl bei Bestäubung, wie wenn sie in den Boden eingearbeitet werden. Die Beeinflssung ist bei diesen beiden Isomeren bedeutend stärker als bei der Alpha-Isomere. Die Gamma-Isomere ist die einzige, die frei von dem charakteristischen Geruch ist und die die insektizide Wirkung der BHC-Präparate bedingt. Infolge der guten Erfolge mit BHC-Präparaten empfiehlt Verf., Präparate mit möglichst reinem Gamma-Isomerengehalt herzustellen. Pfaff (Bonn).

Anonym: Tampa Meeting of AAEE Presents Data on Toxicity, Application and New Insecticides. — Agr. chem. **5**, 1, 36—39, 75—84, 1950.

Die American Association of Economic Entomologists (AAEE) hatte auf ihrer Tagung vom 13.—16. Dezember des vergangenen Jahres in erster Linie die Entwicklung der neuen Insektizide auf ihrem Programm. Besonders ausführlich wurden die folgenden besprochen: „Pestox 3" (Octo-methyl-pyrophosphoramid), „EPN" von du Pont (Aethyl-p-nitrophenyl-phenyl-thiophosphonat), das vor allem gegen folgende Insekten eingesetzt werden soll: Rote Spinne, Apfelwickler, Pflaumenrüsselkäfer, Olivenschildlaus, Zwiebelblasenfuß, Kornkäfer und noch einige andere Arten. „Aramit" (88 R) der U. S. Rubber Co. enthält als wirksamen Bestandteil β-Chloraethyl-β-(p-tert.-butyl-phenoxy)-α-methyl-aethyl-sulfit. Es wird 15%ig als Spritzmittel (wettable powder) angewandt und ist gegen eine große Zahl von Milben wirksam. „Merthon", ein Polyaethylquecksilberphosphat der Eastern Chemical Corp., ist gegen Blattläuse, Milben und Schorf wirksam. „Georphos" ist eine Kombination des Dimethylanalogen des Parathions mit Parathion. Herausgebracht wird dieses Mittel von Geary Chemical Corp. gemeinsam mit den Farbenfabriken Bayer Leverkusen. Durch ein besonderes Netzmittel wird die Giftigkeit gegen Warmblütler herabgesetzt. Die Wirksamkeit erstreckt sich auf Blattläuse, Raupen, Käfer und Milben. Die organischen Phosphat-Insektizide, wie Parathion, wirken stark auf das Enzym Cholinesterase, wodurch auch ihre Giftigkeit gegen Insekten und Warmblütler erklärt wird. Der Verbleib der Giftstoffe, vor allem des DDT in Tier und Pflanze, wurde ausführlich erörtert, brachte aber keine neuen Ergebnisse. Die Widerstandsfähigkeit einzelner Insektenarten gegen Insektizide wurde eingehend besprochen und als Problem Nr. 1 der angewandten Entomologie bezeichnet. Die DDT-resistente Stubenfliege erhält ihre Widerstandsfähigkeit gleichmäßig über mehr als 30 Generationen. Weiterhin wurden synthetisches Pyrethrum sowie aus Butan und Propan hergestellte Nitroparaffine besprochen, die in großer Verdünnung gegen Insekten wirksam sind und als Präparate 645 A und 674 A herausgegeben werden. Neben Bekämpfungsmethoden gegen *Citrus*-Plagen und Zecken werden noch Mischungen von 666 (BHC) und Parathion mit Kunstdünger eingehendst behandelt. Pfaff (Bonn).

Karman, M.: DDT' nin insanlar üzerindeki tesiri. (Wirkung von DDT auf Menschen.) (Türkisch mit französischer Zusammenfassung.) — Mahsul Hekimi (Pflanzenarzt) **3**, 96—98, 1950.

Infolge Verwechselung mit Stärke wurden zur Bereitung von süßem Gebäck 100 g 50% enthaltenden Gesarols mit 500 g Weizenmehl zu Teig verarbeitet, gebacken und von 4 Personen genossen. 2 Stunden später begannen Vergiftungs-Erscheinungen: Schwindel und Übelkeit, Kälte-, Schwere- und Kontraktions-Gefühl in den Gliedern. Der Tod ist in keinem Falle eingetreten. Auffällig verschieden war der Grad der Symptome, die um so schwerer ausfielen, je leichter das Körpergewicht war, obwohl das Verhältnis der genossenen Menge DDT zum Körpergewicht nicht der einzige Wirkungsfaktor gewesen sein kann, wie aus folgender Übersicht hervorgeht:

Person Nr.	Körpergewicht kg	Alter Jahre	Genossene Menge von Rein-DDT in g, annähernd	Grad der Symptome
1	80	25	2	sehr leicht
2	60	18	0,5	leicht
3	50	24	2	schwer
4	40	13	1	sehr schwer

Bremer (Ankara).

Campbell, L.: Plow applicator for liquid soil fumigants. — St. Coll. Wash., Inst. agr. Sci. Western Wash. Exp. Sta. Mimeo. Circ. **141.** 1—5. 1947.

Die wachsende praktische Bedeutung flüssiger Bodenentseuchungsmittel in der Praxis macht die Entwicklung eines einfachen, auch für kleinere Besitzer erschwinglichen Verteilungsgerätes nötig. Das beschriebene Gerät, das durch jeden gewandten Metallhandwerker gebaut werden kann, bringt das Mittel unmittelbar hinter dem Pflug auf die Pflugsohle, wo es sogleich bedeckt wird. Da einige gebräuchliche Bodenentseuchungsmittel korrosiv wirken oder feste Teile enthalten, muß es aus korrosionsfestem Metall gebaut sein und keine leicht verstopfenden Stellen enthalten: die Vorratsgefäße und Rohrleitung bestehen aus galvanisiertem Metall, die Ventile aus Messing, die Rohre sind viertelzöllig, die Verschraubungen halbzöllig. Das Gerät besteht aus einem Vorratsgefäß (an dessen Stelle auch der Versandbehälter des Mittels eingesetzt werden kann), einem Zwischengefäß mit Durchflußregler, in dessen Abflußleitung ein mit Skala versehenes einstellbares Nadelventil angebracht ist, und einem zweiarmigen Verteiler mit rasch zu öffnenden Durchlaßventilen. (Die Verteilereinrichtung kann je nach dem verwendeten Pflug auch ein- oder mehrarmig hergestellt werden). Am Ende jedes Verteilerrohres ist ein Schlauchstück angebracht, das die Flüssigkeit auf die Pflugsohle leitet; dieses wird am Pflug befestigt, damit es während der Arbeit nicht aus der Lage kommt. Die Bedienung ist einfach: auf Grund der möglichst genau festgelegten Pfluggeschwindigkeit und der Furchenbreite wird die nötige Ausflußgeschwindigkeit nach einer empirischen Formel bestimmt und an dem Nadelventil eingestellt; die Einstellung wird durch Messung des tatsächlichen Ausflusses nach Ziehen der ersten Furche korrigiert. Bei der Arbeit sind dann nur die Durchlaßventile des Verteilers zu bedienen. Das Gerät wird auf den Pflug montiert. Konstruktionszeichnung und Betriebsvorschrift können beim Referenten angefordert werden.

Fuchs (Rosenhof).

***McCallan, S. E. A.:** Some improvements in equipment for evaluting fungicides by the foliage disease method. — Contr. Boyce Thompson Inst. **15.** 71—75, 1948. — (Ref.: Chem. Abstr. **42,** 6038, 1948.)

Neue Laboratoriumseinrichtungen werden beschrieben. Fuchs (Rosenhof).

***McCallan, S. E. A.:** Evaluation of chemicals as seed protectants by green house tests with peas and other seeds. — Contr. Boyce Thompson Inst. **15.** 91—117, 1948. — (Ref.: Chem. Abstr. **42,** 6039, 1948.)

Erbsen erwiesen sich als besonders für Vor- und Ausscheidungsuntersuchungen von Mitteln geeignet. Auf Grund von Untersuchungen an 157 Chromaten erwiesen sich an Erbsen und anderen Sämereien folgende Verbindungen als geeignet für eine Freilandprüfung: $7\ ZnO \times 2\ HgO \times 2\ CrO_3 \times 7\ H_2O$ und $ZnO \times 4\ CuO \times CrO_3 \times H_2O$.

Fuchs (Rosenhof).

***Brown, H. D.** and **Alban, E. K.:** Susceptibility of some of the cucurbits to DDT injury. — Proc. Am. Soc. Hort. Sci. **40.** 320—324. 1947. (Ref.: Chem. Abstr. **42,** 6041, 1948.)

42 Kürbis-, 11 Moschus- und 7 Wassermelonensorten wurden mit DDT in Konzentrationen von 2, 8, 16 pfd eines 50%igen Konzentrates auf 100 gal. Wasser (0,2; 1,6; 3,2 kg 100 l) gespritzt, wobei die geringeren Dosen an jüngeren Pflanzen angewandt wurden. Die Gurkenkäfer (*Diabrotica* spp.) und Kürbiswanze (*Anasa tristis*) wurden gut bekämpft, es erlitten aber alle Sorten erhebliche Schäden. 11 namentlich genannte Sorten erholten sich soweit, daß sie einen ausreichenden Ertrag brachten.

Fuchs (Rosenhof).

***Patton, R. L.** and **Sarkaria, D. S.:** Preparation of standard films of DDT crystalls for toxicity studies. — Science **107.** 654. 1948. — (Ref.: Chem. Abstr. **42,** 6045, 1948.)

Die Herstellung einheitlich bleibender Standardbeläge mit trockenen Insecticiden ist heute wichtig. Beläge aus Lösung und Fällung von DDT verändern die Kristallgröße dauernd, Kristallbeläge in Stäubetürmen neigen zur Verklumpung und Ungleichmäßigkeit. Die Schwierigkeit wird behoben durch Aussortieren der gewünschten Kristallgröße und Mischung mit löslicher Stärke. Die in Stäubetürmen mit solchen Mischungen auf Objektträgern (die mit Mayers Albumin bestrichen sind) erzielten Beläge lassen sich nach Auswaschen der Stärke mit fließendem Wasser als Dauerpräparate herrichten.

Fuchs (Rosenhof).

Curtis, L.: The influence of guttation fluid on pesticides. — Phytopathology **34,** 196, 1944. — (Ref.: Chem. Abstr. **38,** 5354, 1944.)

pH-Gehalt an organischen und anorganischen Bestandteilen der Guttationstropfen wechselt von Tag zu Tag und ist auch von der Düngung abhängig. Durch diese Ausscheidungen wird die Giftigkeit von Kupferoxyd und Kupferkalkbrühe gegen *Macrosporium* erhöht. Fuchs (Rosenhof).

Martin, E. A. and **Leach, J. G.:** Some factors influencing the solubility of Cuprooxyde in relation to its toxicity as a fungicide. — Phytopathology **34,** 459, 1944. — (Ref.: Chem. Abstr. **38,** 5354, 1944.)

Die Löslichkeit wird u. a. durch Glycin und Proteinabbauprodukte gesteigert. Fuchs (Rosenhof).

Curtney, W. D., Breakey, E. P. and **Stitt, L. L.:** Hot water tanks for treating bulbs and other plant material. — Wash. Agr. Exp. Sta. Popular Bull. **184,** 1—16, 1947.

Nach Besprechung früherer Geräte zur Bekämpfung der durch Nematoden und Fliegenlarven bedingten Schäden an Blumenzwiebeln wird die Konstruktion und der Gebrauch eines Entseuchungstanks beschrieben, der folgenden Forderungen genügt: rechteckige Form, rasche Aufheizmöglichkeit mit Dampf oder Heißwasser aus einem Boiler, Zirkulation des Wassers im Behälter durch einen elektrischen Rührer, automatische Temperatureinteilung in eng bestimmten Grenzen und ausreichende Leistungsfähigkeit, um den gesamten Ernteanfall in entsprechender Zeit zu entseuchen. Konstruktion solcher Einrichtungen und Grundlagen ihrer Bedienung werden im einzelnen besprochen. (Die Angaben können vom Referenten mitgeteilt werden.) Die technischen Daten der bewährten Apparate sind folgende: Größe des Beizgerätes: zwischen 5 × 7 × 15 ft (155 × 217 × 465 cm) bis 2,5 × 2,5 × 7 ft (72,5 × 72,5 × 217 cm); Fassungsvermögen von 4000—800 pfd (1816—363 kg) Narzissenzwiebeln; Boiler 75—2,5 PS, Dampfdruck 175—15 pfd (12,2—1,05 kg/qcm); tägliche Beschickung 5—3; (bei 12—3 Beschickungen je Wasserfüllung). Zeitaufwand für Füllen des Tanks 6 Stunden bis 5 Minuten, Entleeren 60—10 Minuten; erstes Aufheizen 180 bis 20 Minuten; Aufheizen nach Neubeschickung 60—5 Minuten, Beschicken des Tanks mit Zwiebeln bzw. Entleeren je 30—5 Minuten. Der Flüssigkeit wird 1 Pint käufliche Formalinlösung USP je 25 Gal. Wasser (0,52 l auf 100 l Wasser) zugesetzt. Die Behandlung gegen Zwiebel- und Stengelnematoden von Narzissen erfolgt bei 110—111 ° F (43,3—43,9 ° C) durch 4 Stunden, gegen Knospen- und Blattnematoden von Lilien 1 Stunde bei der gleichen Temperatur, gegen Wurzelgallnematoden verschiedener Pflanzen wird 30 Minuten bei 119 bis 120 ° F (= 48,3—48,9 ° C) behandelt. (Die Zeiten werden vom Erreichen der vorgeschriebenen Temperatur an gerechnet.) Bei Neubeschickung muß die Beizlösung ergänzt werden. Nach der Behandlung sind die Pflanzen sofort auszupflanzen oder lufttrocken zu machen. Fuchs (Rosenhof).

Björling, K.: Inventeringer av Växtsjukdomar i odlingar av fabrikpotatis. — Stat. Växtsddsanst. Medd. **47,** 1—16, 1946.

Im südschwedischen Frühkartoffelanbaugebiet spielen auf Grund von Untersuchungen an 364 Versuchsfeldern folgende Krankheiten die größte Rolle: Virosen, Krautfäule, Nematoden und Manganmangel, daneben Knollenverletzungen durch Insekten und mechanische Schäden. Geringere Bedeutung haben Schorf, Pocken und innere Schwarz- und Rostfärbung. Fuchs (Rosenhof).

Klinkowski, M. und **Eichler, Wd.:** Leitfaden der Pflanzenschutzmittel und zeitgemäßer Pflanzenschutzmethoden. — Karteikurzberichte — Fachschriftensammlung Bd. **8,** (Erfurt (Verl. Karteikurzberichte G.m.b.H.) 1949, 69 S. Preis 2.— DM.

In diesem für Wirtschaftsberater und Praktiker gedachten Leitfaden werden die vorbeugenden Pflanzenschutzmaßnahmen, die Bekämpfungsverfahren im Pflanzenschutz und die Pflanzenschutzmittel nach dem derzeitigen Stand besprochen. Bei diesen werden außer den Fungiziden und Insectiziden auch die Mittel gegen Schnecken, Vögel, Säugetiere und Unkräuter behandelt. Ein kleiner Schlußabschnitt wird den Antibiotica im Pflanzenschutz gewidmet. Die Verf. haben auf die Nennung aller überholten Verfahren und Mittel verzichtet, wodurch das Bändchen sehr an Übersicht gewinnt. Schwierig und stets nur unbefriedigend zu lösen ist bei allen derartigen Veröffentlichungen die Frage der

Nennung einzelner Pflanzenschutzmittel, zumal in einer Zeit so lebhafter Entwicklung wie gerade jetzt. Hier ist immer wieder die Forderung zu erheben, daß endlich der Wirkstoff oder wenigstens die Wirkstoffgruppe auf den Packungen genannt wird, wie das im Auslande und in der Pharmazie auch bei uns schon seit langem üblich ist. Rademacher (Stuttgart-Hohemheim).

Rademacher, B.: Saatgutbeizung und Saatgutbehandlung nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse. — Saatgutwirtschaft **1**, 197—200, 1949.

Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, daß die Beizung gegen den Weizensteinbrand (*Tilletia tritici*) nicht unterlassen werden darf, ohne daß der Brand sofort wieder rasch zunimmt. Unbefriedigende Wirkung der Getreidebeizmittel hat sich in den letzten Jahren aus folgenden Gründen gezeigt: Herstellungsschwierigkeiten in den Kriegs- und Nachkriegsjahren, falsche Anwendung der Trockenbeize (Beischaufeln oder gar Beimischen erst im Drillkasten), Bodeninfektion bei Schneeschimmel (*Fusaruim sp.*) in schneereichen Lagen Bayerns und des Schwarzwaldes sowie beim Kurz- oder Zwergsteinbrand. Gegen den Haferflugbrand (*Ustilago avenae*) ist Formalinbeize der Hg-Beize überlegen. Bei der Gemüsesamenbeizung bietet die Dosierungsfrage Schwierigkeiten. Bohnen und Mohn sollten regelmäßig gebeizt werden. Ansteigen der Viehvergiftungen durch Hg-Beizen lassen die Notwendigkeit ungiftiger Beizmittel erneut in den Vordergrund treten. Die neueren Verfahren der Heißwasserbeize werden genannt und über versuchsmäßige Erfahrungen zur Verminderung der Triebkraftschäden bei Heißwasserbeize (Hg-Beizmittelzusatz, Saatzeit, Bodenbearbeitung) berichtet. *Helminthosporium gramineum* ist nur durch Beizmittelzusatz zum Warmwasser zu bekämpfen. Die Bekämpfungsmöglichkeiten der Kornkäfer und Samenkäfer werden erörtert. Schutz der Saat gegen Drahtwürmer (Elateriden) durch Einpuderung mit Hexamitteln ist noch im Versuchsstadium, gegen Gartenbohnenschädlinge möglich. Gleichzeitige Einpuderung des Kornes mit mehr als 1000 g Hexamitteln je dz Saatgut und Trockenbeize setzt deren Wirksamkeit herab. Durch oberirdisches Streuen morkitvergällter Körner gelang ein Fernhalten der Krähen. Autorreferat.

Thalenhorst, W.: Eine neue Anwendungsform von Kontakt-Insektiziden. — Anz. Schädlingsk., **22**, 67—69, 1949.

Die Anwendung von Kontakt-Insektiziden bei der Borkenkäferbekämpfung hat noch immer nicht zu voll befriedigenden Ergebnissen geführt. Haltbarkeit des Giftbelages und zuverlässige Wirkung auch bei kurzer Berührungsdauer ließen sich bisher nicht vereinen. Es wurde versucht, diese beiden Forderungen durch Anwendung eines insektiziden Streichmittels zu erfüllen. Das Verfahren ist noch nicht ausgereift, um der Praxis empfohlen werden zu können; es ist jedoch von theoretischem Interesse und kann vielleicht auch auf anderen Gebieten als demjenigen der Borkenkäferbekämpfung die bisher gebräuchlichen Methoden vorteilhaft ergänzen. Thalenhorst (Sieber/Harz).

Pflanzenschutzkalender 1950, Mainzer Verlagsanstalt, Preis DM 2.50.

Alle pflanzenschutzlich Interessierten wurden zu Beginn des Jahres wiederum durch die Neuausgabe des Pflanzenschutzkalenders erfreut. Sie konnten feststellen, daß Zahl und Güte der gebrachten Bilder sich erheblich verbessert hat. Aus allen Teilen unseres weiten Fachgebietes wurden neue eindrucksvolle Bilder teils in Kupfertiefdruck, teils auch in gutem, farbigem Offset-Druck gebracht. Auf den Rückseiten der einzelnen Wochenblätter wurden die dargestellten Krankheiten und Schädlinge durch bekannte Fachleute klar und anschaulich besprochen und brauchbare Bekämpfungsmethoden empfohlen. Dem Vernehmen nach befindet sich die Ausgabe für 1951 bereits im Druck. Sie wird das bisher Gebotene abermals übertreffen. Wegen der beschränkten Auflage wird rechtzeitige Vorbestellung beim zuständigen Pflanzenschutzamt empfohlen. Ext (Kiel).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Hans Blunck, (22c) Bad Godesberg, Wendelstadtallee 4. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, Körnerstr. 16. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal, evtl. zweimonatlich ein Doppelheft. Bezugspreis ab Jahrg. 1949 (erweiterter Umfang) halbjährl. DM 25.30. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Anzeigenannahme: Ludwigsburg, Körnerstraße 16. — Postscheckkonto Stuttgart 7463.

	Seite
Bollow, H.	211
Frey, W.	211
Kangas, E. und Leskinen, K.	211
Kontuniemi, T.	212
Dennell, R.	212
Wigglesworth, V. B.	212
Trim, A. R. H.	212
Alexander, J., Kitchner, J. A. and Briscoe, H. V. A.	213
Claudsley-Thompsen, J. L.	213
Heinze, K.	213
Cramer, H. H. und Röhrig, E.	213
Schwerdtfeger, F.	214
Groschke, F.	214
Sasse, O.	214
Francke-Grosmann, H.	214
Bovien, P.	215
Lüdicke, M.	215
Klinkowski, M.	215
Schulze, B.	215
*Ullyett, G. C. and van der Merwe, J. S.	216
Holz, W.	216
Mühle, E.	217
*Fulmek, L.	217
Hennig, W.	217
Patch, L. H., Still, G. W., Schlosberg, M. and Bottger, G. T.	217
van Rossem, G.	218
Holz, W.	218
*Hattingh, C. C.	218
Massee, A. M.	218
Thomson, M., Buchwald, N. F., og Hauberg, P. A.	219
Piekarski, G. und Holz, K.	220
*Saling, Th.	220
*Dieke, S. H.	220
Windhorst, A.	220
*Becker, K.	221
Maercks, H.	221
Klemm, M.	221
*Wilhelm, G.	221
VII. Sammelberichte.	
Jancke	222
*Smith, O. F.	222
*Gravatt, G. F. and Parker, D. E.	222
Anonym	223
VIII. Pflanzenschutz.	
Eichler, Wd.	224
Wark, D. C.	224
Darpoux, H. et Faivre-Amiot, A.	224
Stearns, L. A., Warren, J. C. and LeRoy Parker, W.	225
Miller, P. W. and Schuster, C. E.	225
Patton, R. L.	225
Dunckelman, P. H., Luke, W. J., Gibbens, R. T. and Edgerton, C. W.	225
Pagán, C. and Loustalot, A. J.	226
Küster, E. und Theismann, H.	226
Gould, Ch. J.	226
Anonym	226
Drews, E.	227
Cleve, H. und Buchwald, J.	227
*Tiel, N. van	227
Thomson, A. G.	227
*Cotton, R. T. and Walkden, H. H.	228
Anonymus	228
Johnson, Conrad, C.	228
*Wilson, F. and Gray, F. J.	229
Linskens, H. F.	229
Zwintscher, M.	230
Kispatić, J.	230
Brede, H. D.	230
Turner, N.	230
Kearns, C. W., Weinmann, C. J. and Decker, G. C.	230
Morrison, H. E., Crowell, H. H., Crumb, Jr. S. E. and Lauderdale, R. W.	231
Czech, M.	231
*McIntosh, A. H.	231
*Ullyett, G. C.	232
Anderson, R. F.	232
*Schaerffenberg, B.	232
*Arnason, A. P., Fox, W. B. and Glen, R.	232
Anonym	233
David, A. L. et Kilby, B. A.	234
*Petty, B. K.	234
Dethier, V. G.	235
Pickett, A. D.	236
Fattinger, D.	236
Anonym	236
Rohwer, S. A.	236
Anonym	237
Karman, M.	237
Campbell, L.	238
*McCallan, S. E. A.	238
*Brown, H. D. and Alban, E. K.	238
*Patton, R. L. and Sarkaria, D. S.	238
Curtis, L.	239
Martin, E. A. and Leach, J. G.	239
Curtney, W. D., Breakey, E. P. and Stitt, L. L.	239
Björling, K.	239
Klinkowski, M. und Eichler, Wd.	239
Rademacher, B.	240
Thalenhorst, W.	240
Pflanzenschutzkalender 1950	240

Empfehlenswerte neue Bücher:

Natur als Volksgut und Menschheitsgut

Eine Einführung in Wesen und Aufgaben des Naturschutzes. Von Prof. Dr. Walter Schoenichen, Direktor i. R. der vormaligen Reichsstelle für Naturschutz. 172 Seiten mit 76 Abbildungen. DM 6.—.

Aus dem Inhalt: Aus dem Entwicklungsgang der Naturschutzbewegung / Die erdgeschichtlichen Aufgaben / Die pflanzenkundlichen Aufgaben / Die tierkundlichen Aufgaben / Naturschutz im Dienste der Volks- und Menschheitskultur.

Siehe die Besprechung auf Seite 191 dieses Heftes.

Spurenelemente in Landwirtschaft und Gartenbau

Von Dr. Eberhard Klumpp, Hamburg.
2. Auflage. 54 Seiten mit 16 Abbildungen. Preis DM 2.40.

Siehe die Besprechung auf Seite 195 dieses Heftes.

EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften

Flugblätter der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig

Die Flugblätter der Biol. Bundesanstalt Braunschweig behandeln allgemeine Fragen des Pflanzenschutzes sowie die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen, den Vorrats- und Holzschutz und die Unkrautbekämpfung. Nach Sachgebieten geordnet, sind die Flugblätter in Gruppen von A—P zusammengefaßt.

Fortsetzung des in Heft 1/2 veröffentlichten Verzeichnisses:

G. Hülsenfrüchte, Wiesen- und Futterpflanzen

H. Gemüse

H 2. Heiling: Die Kohlhernie und ihre Bekämpfung . . . . . (6 S.)
H 3. Speyer: Tierische Schädlinge der Kohlpflanzen . . . . . (12 S.)
H 6. Hassebrauk-Langenbuch: Krankheiten und Schädlinge des Spargels (12 S.)
H 12. Winter: Viruskrankheiten an Kohlgewächsen . . . . . (6 S.)
H 13. Frey: Die Kohlrübenblattwespe . . . . . (6 S.)

J. Handelspflanzen: Öl-, Gewürz- und Heilpflanzen

J 1. Pape: Krankheiten an Raps und Rübsen . . . . . (6 S.)
J 2. Speyer und Frey: Die wichtigsten tierischen Schädlinge der Ölfrüchte . . . . . (12 S.)

K. Obst

K 1. Velbinger: Die Apfel- und Birnensägewespe . . . . . (4 S.)
K 2. Stapp: Der Wurzelkropf der Obstgehölze und seine Bekämpfung . (4 S.)
K 4. Holz: Apfel- und Birnenschorf . . . . . (8 S.)
K 7. Janke: Die Kirschblütenmotte . . . . . (4 S.)
K 9. Speyer: Wurmstichige Äpfel und Birnen . . . . . (8 S.)
K 11. Speyer: Die gelbe Stachelbeerblattwespe . . . . . (4 S.)
K 12. Speyer: Der Apfelblütenstecher . . . . . (4 S.)
K 15. Speyer: Der Apfelblattsauger . . . . . (4 S.)
K 16. Thiem: Die San José-Schildlaus und ihre Bedeutung für den deutschen Obstbau . . . . . (8 S.)
K 18. Thiem: Anleitung zur Erkennung der wichtigsten Schildläuse des Obst- und Weinbaues . . . . . (12 S.)
K 19. Thiem: Der kleine Frostspanner und seine Bekämpfung . . . (6 S.)

L. Rebe

L 10. Stellwaag: Der Heu- und Sauerwurm . . . . . (8 S.)

M. Forstgewächse, Nutz- und Ziergehölze

M 1. Schwerdtfeger: Die Borkenkäfer der Kiefer . . . . . (8 S.)
M 2. Hierholzer u. Wellenstein: Die krummzähnigen Tannenborkenkäfer . (6 S.)
M 10. Schwerdtfeger: Der Kiefernspinner . . . . . (8 S.)

N. Zierpflanzen

O. Vorratsschutz und Holzschutz

O 1. Gorsler: Verlustarme Kartoffelvorratshaltung . . . . . (8 S.)
O 9. Steiner: Holzschutz gegen Insekten . . . . . (8 S.)

P. Unkräuter und Schmarotzerpflanzen

P 1. Rademacher: Die Bekämpfung der Ackerunkräuter . . . . . (12 S.)

Preise der Flugblätter bei einem Umfang von	einzeln	ab 100 Stück	ab 1000 Stück
4 Seiten	DM —.10	DM —.08	DM —.05½
6 Seiten	DM —.14	DM —.11	DM —.08
8 Seiten	DM —.17	DM —.14	DM —.10
12 Seiten	DM —.24	DM —.19	DM —.14

Nach langem Fehlen ist in neuer Bindequote lieferbar:

Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen

Herausgegeben von Professor Dr. O. v. Kirchner.

I. Serie: **Getreidearten.** 24 in feinstem Farbdruck ausgeführte Tafeln mit Text. In Mappe DM 14.40.

II. Serie: **Hülsenfrüchte, Futtergräser und Futterkräuter.** 22 Farbtafeln mit Text. In Mappe DM 14.40.

III. Serie: **Wurzelgewächse und Handelsgewächse.** 28 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe DM 18.—.

IV. Serie: **Gemüse und Küchenpflanzen.** 14 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe DM 10.80.

V. Serie: **Obstbäume.** 30 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe. DM 16.20.

EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

UNGEHEUER & ULMER LUDWIGSBURG